



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS

**Resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto
ciclo del nivel secundario de la institución educativa César
Vallejo, Comas, 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA**

AUTORA

Rosa Esmeralda Huamán Chavesta

ASESOR

Mgtr. José Omar García Tarazona

**PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN UNIVERSITARIA
Y TITULACIÓN**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación y aprendizaje

PERÚ, 2017

Página del jurado

Presidente

Secretario

Vocal

A mis queridas hijas, por su comprensión y amor que me ofrecieron durante esta etapa de estudio para lograr esta meta.

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a Dios y a la Universidad César Vallejo por brindarme la oportunidad de mejorar mi práctica pedagógica. A todos los profesores y profesoras del CAM, por sus valiosas enseñanzas durante este tiempo.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Rosa Esmeralda Huamán Chavesta, estudiante del programa de CAM de la Universidad César Vallejo, en la sede Lima Norte, promoción 2015-II, identificada con DNI 17438716 con la tesis titulada “Resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016”, declaro bajo juramento:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 25 de febrero de 2017

Rosa Esmeralda Huamán Chavesta
DNI 17438716

Presentación

Señores miembros del jurado

Presento la tesis titulada *Resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016*, en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo para optar el título de licenciada en Educación.

Esta tesis tiene como objetivo: determinar el nivel de capacidad en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016; ya que es importante conocer el nivel que tienen para la resolución de problemas matemáticos.

La información se ha estructurado en seis capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido por la universidad. En el capítulo I, se ha considerado el planteamiento del problema. En el capítulo II, se registra el marco referencial. En el capítulo III, se considera las variables. En el capítulo IV se desarrolla el marco metodológico. En el capítulo V se presentan los resultados. En el capítulo VI se considera la discusión, las conclusiones, las recomendaciones y los apéndices de la investigación.

La autora

Índice

	Página
Página del jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras	xi
Resumen.....	xii
Abstrac.....	xiii
Introducción.....	xiv
 I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	 16
1.1 Realidad problemática.....	17
1.2 Formulación del problema.....	21
1.2.1 Problema general.....	21
1.2.2 Problemas específicos.....	21
1.3 Justificación, relevancia y contribución.....	22
1.3.1 Teórico.....	22
1.3.2 Práctico.....	22
1.3.3 Metodológica.....	23
1.4 Objetivos.....	24
1.4.1 Objetivo general.....	24
1.4.2 Objetivos específicos.....	24
 II MARCO REFERENCIAL.....	 26
2.1 Antecedentes.....	27
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	27
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	30
2.2 Marco teórico.....	34

2.2.1 Definición de resolución de problemas matemáticos...	34
2.2.2. Definición de problema.....	34
2.3. Propuestas de instrucción	37
2.3.1. Rol de la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza	37
2.3.2. Propuestas de instrucción en función del papel que se asigna a la resolución de problema	38
2.4. El aprendizaje situado y la enseñanza actual.....	39
2.5. Teorías de resolución de problemas según Polya	40
2.5.1. Origen	40
2.5.2. Etapas o clasificación del método de Polya	41
2.5.3. Resolución de problemas como aspectos inseparables de la actividad matemática	45
III VARIABLES.....	46
3.1 Identificación de variables.....	47
3.2. Descripción de variables.....	47
3.2.1 Definición conceptual.....	47
3.2.2. Definición operacional.....	47
3.3 Operacionalizacion de variables.....	48
IV MARCO METODOLÓGICO.....	50
4.1 Tipos y diseños de investigación.....	51
4.1.1 Tipo de investigación.....	51
4.1.2 Diseño de investigación.....	52
4.2 Población, muestra y muestreo.....	52
4.2.1 Población.....	52
4.2.2 Muestra.....	53
4.2.3 Muestreo.....	53
4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	53
4.4.1 Técnica.....	53
4.4.2 Instrumento.....	54
4.4 Validación y confiabilidad de instrumentos.....	55
4.4.1 Validación.....	55

4.4.2 Confiabilidad.....	55
4.5 Procedimientos de recolección de datos.....	56
4.6 Métodos de análisis e interpretación de datos.....	57
V RESULTADOS.....	59
5.1 Presentación de resultados.....	59
5.1.1 Resultados de la variable.....	59
5.1.2 Resultados de las dimensiones.....	61
VI DISCUSIÓN.....	68
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	72
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	73
REFERENCIAS.....	74
APÉNDICES.....	80
Apéndices A: Matriz de consistencia	
Apéndices B: Instrumento de medición	
Apéndices C: Validación de expertos	
Apéndices D: Base de datos (Muestra)	
Apéndices E: Análisis estadístico de la prueba piloto	
Apéndices F: Constancia de corrección del texto	

Índice de tablas

	Página
Tabla 1. Reparto de la población de 110 estudiantes.....	52
Tabla 2. Escalas de rango de la variable.....	55
Tabla 3. Resultados de la validez por juicio de expertos sobre el instrumento	55
Tabla 4. Resultados de la confiabilidad del cuestionario habilidades TIC	56
Tabla 5. Niveles de confiabilidad.....	56
Tabla 6. Niveles de capacidad en la resolución de problemas matemáticos	57
Tabla 7. Niveles de comprensión de problemas matemáticos.....	59
Tabla 8. Niveles del grado de desarrollo de la habilidad comunicación...	63
Tabla 9. Niveles de ejecución de un plan.....	64
Tabla 10. Niveles del grado de desarrollo de la habilidad tecnología	66

Índice de figuras

	Página
Figura 1: Niveles porcentuales de la variable resolución de problemas matemáticos.....	60
Figura 2: Niveles porcentuales de la dimensión comprensión del problema.....	62
Figura 3: Niveles porcentuales de la dimensión concepción de un plan.....	63
Figura 4: Niveles porcentuales de la dimensión ejecución de un plan.....	65
Figura 5: Niveles porcentuales de la dimensión visión retrospectiva.....	67

Resumen

Esta investigación tiene como finalidad determinar el nivel capacidad en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016.

De acuerdo a la metodología, esta investigación tiene un método descriptivo simple, de tipo básica con un diseño no experimental univariable de enfoque eminentemente cuantitativo.

Se tomó como muestra a 50 estudiantes del sexto ciclo de secundaria y se utilizó como instrumento el cuestionario de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016. Dicha muestra pasó por un proceso de validez mediante el juicio de expertos y el nivel de confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach.

Los hallazgos se analizan con la base de datos introducidos al programa estadístico SPSS 23. El proceso demuestra la comprobación de objetivos e hipótesis. Los resultados confirman una existencia de que están en inicio y proceso los estudiantes. Por último, se comentan las limitaciones del estudio y las direcciones de investigaciones futuras.

Palabras claves:

Resolución de problemas matemáticos, comprensión del problema, concepción de un plan, ejecución de un plan, visión retrospectiva.

Abstract

The research aims to determine the degree of development of the skills of

information technology and communication for academic learning in fifth grade students at the secondary level of the school César Vallejo, 2016.

According to this research methodology has a simple descriptive method, basic type with no experimental design univariable eminently quantitative approach.

It was sampled 50 students from the sixth cycle of the secondary school was taken and a questionnaire of resolution of mathematical problems was used in students of the sixth cycle of the educational institution César Vallejo, 2016 , which went through a process of validity by expert judgment and level of reliability by Alpha Cronbach .

The findings are discussed in the database introduced the statistical program SPSS 21. The process demonstrates the objectives and hypothesis tests. The results confirm the existences that are in process in the resolution of mathematical problems in the students. Finally the study's limitations and directions for future research are discussed.

Keywords:

Solving mathematical problems, understanding the problem, designing a plan, executing a plan, retrospective vision.

Introducción

El presente trabajo, titulado *Resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016*; ha tenido como propósito determinar el nivel de capacidad en la resolución de problemas matemáticos mediante la verificación de las dimensiones de comprensión de problema, concepción y ejecución de un plan de los estudiantes integrantes de la muestra.

El estudio consta de seis capítulos. El primero trata el planteamiento de problema de investigación, el mismo que comprende puntos esenciales, tales como la realidad problemática, la formulación del problema general y específicos, se ha considerado la justificación desde el aspecto pedagógico, el propósito, las limitaciones y objetivos de la investigación, tanto general como específica.

En el siguiente capítulo desarrollamos tanto el marco referencial como el teórico. En el primero se consideraron los antecedentes tanto nacionales como internacionales, es decir los estudios que anteceden y tienen relación con la investigación; en tanto que el marco teórico corresponde a los autores y sus respectivas teorías en los cuales nos respaldamos para dar sustento a la investigación y la definición de términos.

El tercer capítulo contiene la hipótesis y variable. También comprende la identificación de variables con la definición conceptual y operacional, y la operacionalización de variables. No se trabaja con hipótesis ya que la investigación es descriptiva. El capítulo cuarto comprende el marco metodológico de la investigación. En este se especifican el tipo y el diseño de la investigación, población, muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos: validación y confiabilidad, procedimientos y métodos.

El penúltimo capítulo de la presente investigación trata del análisis e interpretación de los datos recogidos, procesamiento de la información y organizaron de los resultados. Se realizó un consolidado general de la variable en base a sus dimensiones, de la cual se realizaron gráficos estadísticos de cada dimensión en estudio y las observaciones de ellas.

El sexto –y último- capítulo recoge la discusión de los resultados y en él se exponen las conclusiones, recomendaciones, definición de términos y las referencias que se elaboraron para la elaboración de la tesis. Finalmente, se consideran los apéndices.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Realidad problemática

Uno de los problemas más notorios de la actualidad son las dificultades que tienen nuestros estudiantes en el aprendizaje del curso de matemática. Empero, este problema no solo atañe al ámbito nacional, sino que se presenta a nivel internacional. Esta realidad abarca varios países y, por tanto, es tema obligado de agenda en diversos eventos internacionales.

Apreciamos que, en la mayoría de los exámenes internacionales que se aplican en diversos países, los resultados son desalentadores ya que se obtienen puntajes bajos. Existe una diversidad de factores para tener estos resultados. También se presentan mitos o creencias incorrectas que tergiversan la realidad y complican aún más la situación. Uno de los más difundidos es que este problema se presenta en la gran mayoría de los países subdesarrollados, empero, alumnos de países como España también presentan graves deficiencias con respecto a este curso. Es, por tanto, una realidad que se manifiesta en las aulas de los diversos centros de estudios a nivel internacional, nacional, regional y de nuestra localidad.

Según la UNESCO (2007, párr. 5), el aprendizaje del curso de matemática es una de las áreas que posee la mayor problemática para los estudiantes ya que requiere e influye mucho la predisposición para su aprendizaje, así como el compromiso de toda la comunidad educativa.

En nuestro mundo actual, tecnificado y globalizado, los cambios son más constantes de lo que estamos acostumbrados y con mayor frecuente encontramos situaciones desconocidas ya que estamos acostumbrados a no correr riesgos ante lo complejo. Esta reflexión, aplicada a la situación del aprendizaje del curso de matemática, nos lleva a conocer la situación del estudiante de matemáticas, quien debe estar dispuesto a aprender de sus propios errores ya que es un elemento básico,

fundamental o podemos decir decisivo para conseguir lo principal, ya que estamos viviendo en una sociedad humana cambiante.

Así, los problemas son como un conjunto de factores o circunstancias que originan conflicto cuyas respuestas no resultan tan fáciles de comprender. Es por eso que interesa tener en cuenta esta área tan importante en los colegios e institutos donde se enseña a formar o cambiar ideas o juicios en la mente. El conjunto de procedimientos que confirman que estamos por un buen paso de la resolución de problemas es muy variado y depende mucho tener presente el contexto.

Teniendo en cuenta los datos del Informe PISA- Resolución de problemas (2014), la Secretaria de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, Montserrat Gomedio; y el responsable de Educación de la OCDE, Andreas Shleichu, presentaron los resultados de estudiantes españoles y de la OCDE en PISA. En la competencia de la resolución de problemas los resultados de los estudiantes no se obtuvieron grandes logros.

El resultado medio de los estudiantes españoles en resolución de problemas en PISA 2012 fue de 477 puntos, significativamente por debajo de la media de la OCDE (500 puntos).

Según la información, el porcentaje de estudiantes que se quedan atrás en la competencia de resolución de problemas en España se sitúa en el 28,5%, mientras solo el 7,8% logra estar entre los estudiantes que sobresalen por sus óptimas cualidades matemáticas y que mantienen sus calificaciones.

Como se recuerda, nuestro país no tuvo un lugar previligiado (puesto 65 de 65 países) en la última evaluación PISA (2015, p. 5), obtuvo las peores calificaciones especialmente en matemática. Los comentarios censuradores por esta situación no se hicieron esperar. A pesar de estas

opinión <https://www.youtube.com/watch?v=w3VMZC->

PSHu <https://www.youtube.com/watch?v=w3VMZC-PSHu> es adversas, el gran compromiso sigue presente en todos los educadores. El problema, evidente, al igual que en Argentina y Uruguay, es que los alumnos no logran desarrollar sus competencias matemáticas.

Sin embargo, se destacó que nuestro país fue el que mejoró más sus notas desde que comenzó a tener participación en dichas pruebas PISA, como se mencionó en este año por medios televisivos, y otros.

Actualmente se está evaluando a todos los estudiantes del segundo grado de secundaria a nivel nacional y en la Institución Educativa César Vallejo, UGEL 04 no estamos ajenos a dicha evaluación. El área de matemática ha identificado deficiencias en las capacidades que deben lograr los alumnos como matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, elaborar y usar estrategias, razonar y argumentar generando ideas matemáticas.

En la Institución Educativa César Vallejo, UGEL 04 se evidenciaron los siguientes resultados: satisfactorio 8,8%; en proceso 14,7%; en inicio 29,4%; previo al inicio 47,1%.

Existe un gran desafío y compromiso respecto al aprendizaje de la matemática en secundaria: solo el 9,5% logran los aprendizajes esperados para el grado, mientras el 90,5% no logra por diversas situaciones por lo tanto se tendrá que trabajar permanentemente para poder lograr que los estudiantes de nuestra institución logren la meta trazada.

Debido a la importancia que tiene el aprendizaje del área de matemática y, en primer lugar, la resolución de problemas matemáticos es necesario que los docentes busquemos nuevas estrategias y metodología que permita que los estudiantes

construyan y autoconstruyan conocimientos y adquirir habilidades en la resolución de estos.

Por otro lado, la resolución de problemas cuando se enseña en el área de matemática, ha sido, es y seguirá siendo un verdadero obstáculo contra el cual muchos hemos chocado. Por lo tanto, en esta investigación hemos tomado como referencia a Polya (1965, 1974) que ha abordado este tema con gran profundidad permitiéndonos a nosotros los maestros aplicar dichas estrategias.

En una sesión de aprendizaje nosotros los maestros desarrollamos un grupo de problemas donde utilizamos diversas estrategias que como maestros conocemos, de esta manera vamos transfiriendo conocimientos a nuestros estudiantes, posteriormente ellos poco a poco van aprendiendo a desarrollar problemas.

Como es costumbre los maestros nos guiábamos en textos de diversos autores, los padres de familia los adquieren y solo se preocupan de que debe estar desarrollado totalmente, mecanizando la labor del estudiante. Ese tipo de trabajo es el que se valora y se asume como correcto por la mayoría de colegios de una manera muy sutil lo recomienda, estos textos todavía cuentan con maneras tradicionales encontramos muchos ejercicios que mecanizan al estudiante, piensan que cuanto más ejercicios desarrollen mejores son, el caso es que debemos tener conocimientos de los procedimientos que vamos a utilizar pero no debemos englobarnos al contrario que nos ayude a razonar ver la manera más viable para dar solución a nuestros problemas.

Por otra parte, Malaspina (2011) señala que los textos educativos en el área de matemática todavía no están bien elaborados para poder abordar este problema que aqueja a los estudiantes ya que dichos libros contienen muchos ejercicios y pocos problemas del contexto real y lo peor es que estos problemas no permiten que los estudiantes se estimulen a seguir aprendiendo.

Cuando enseñamos la gran mayoría de los docentes muy pocas veces enfatizamos de manera apropiada y no logramos que nuestros estudiantes logren aplicar todo lo que el docente les hace de manifiesto no llegando a lograr el desarrollo de los problemas, se aturde crea muchos conflictos para explorar. Malaspina (2011) opina:

Que es muy importante crear nuestros propios problemas ya que con esto nos permite manejar mejor todos los conceptos, tener un mejor lenguaje matemático, conocer proposiciones y argumentos de esta manera complementaríamos mejor nuestra creatividad y enseñaríamos a que nuestros estudiantes también puedan crear sus propios problemas matemáticos de acuerdo a su contexto real y cada día se estimularían y complementarían muy bien la de resolver problemas matemáticos. (p. 160)

1.2 Formulación del problema

A continuación, se formulan los problemas, tanto el general como los específicos.

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de capacidad en la resolución de problemas matemáticos en estudiante del sexto ciclo secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04-2016?

1.2.2. Problemas específicos

Problema específico 1:

¿Cuál es el nivel de comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria en la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016?

Problema específico 2:

¿Cuál es el nivel de concepción de un plan para desarrollar problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016?

Problema específico 3

¿Cuál es el nivel de ejecución de un plan para resolver problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016?

Problema específico 4

¿Cuál es el nivel de visión retrospectiva en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016?

1.3 Justificación, relevancia y contribución

Esta investigación indaga en la manera en que se está trabajando la resolución de problemas matemáticos dentro del sistema educativo, por lo tanto, debe ser cuidadosamente analizada y estudiada porque tiene repercusiones importantes al ofrecer ayuda al campo educativo.

1.3.1 Teórico

La resolución de problemas nos permite que podamos construir conceptos, ver cuál es su relación entre ellos y darnos cuenta que no se logra aprender a desarrollar problemas por simple hecho de haberlos practicado.

Los resultados de la ECE brindan información que nos permite apreciar cómo estamos enseñando a los estudiantes del nivel secundaria, permitiéndonos

poder identificar los diversos inconvenientes que tienen los estudiantes del 2.º grado en la evaluación de la ECE 2015 y reconocer qué contenidos requieren ser reforzados.

Es evidente que los estudiantes muestran un nivel bajo y hay un largo camino para llegar al logro esperado, por lo tanto, debemos trabajar con la información que nos brinda la institución para realizar un diagnóstico y poder emprender la labor de mejora continua.

Este estudio va a brindar aspectos teóricos donde permitirá obtener referencias para futuras investigaciones porque tiene una exactitud conceptual de la variable, tomando como fuentes teóricas a renombrados especialistas y teóricos de la educación y psicología

1.3.2 Práctico

Con la realización de este trabajo se evidencia que los estudiantes de secundaria presentan bajo rendimiento académico en el área de matemática según los últimos resultados por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) a cargo del Ministerio de Educación.

Existen carencias en la resolución de problemas que más adelante ellos puedan tener un mejor desenvolvimiento social y en el mundo laboral. Estos resultados negativos se deben, entre otros motivos, a que los estudiantes desconocen conceptos básicos y participan poco en clase.

Se presenta ideas sobre cómo se puede mejorar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, se quiere que los resultados que se han obtenido ayuden al aspecto educativo, mejorando la actitud frente a la escuela para lograr un buen aprendizaje.

1.3.3 Metodológica

El presente trabajo de investigación propone revisar distintas fuentes de información e identificar cual es el nivel de logro y precisar las deficiencias que existe en las aptitudes muy esenciales para la resolución de problemas matemáticos como son entender la dificultad, realización de un plan en la resolución de problemas, ejecución del mismo y la revisión de los procedimientos trabajados

Los materiales que nos brinda el Ministerio de Educación nos permite realizar trabajos efectivos a través de pautas sencillas. Un ejemplo de ello es la técnica del descubrimiento moderno o la manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, inaugurada por Polya (1965), que busca que los procedimientos nos permitan encontrar la solución del problema. Sánchez y Reyes (1984, p.19) afirman que este método descriptivo trata de vigilar todos los sucesos y resultados que va a mostrar la variable luego de la investigación tratada.

Es responsabilidad de los docentes buscar diversas estrategias, indagar toda la información posible para de esa manera desarrollar las capacidades y habilidades que permitan ayudar al estudiante en el manejo de resolución de problemas matemáticos. De este modo nos encaminaremos a lograr una educación óptima y a la vez moderna, en esta investigación de tipo básica con un nivel descriptivo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

Determinar el nivel de capacidad en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016.

1.4.2 Objetivos específicos:

Objetivo específico 1:

Establecer el nivel de comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016.

Objetivo específico 2:

Determinar cuál es el nivel de concepción de un plan para desarrollar problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016.

Objetivo específico 3:

Identificar cual es el nivel de ejecución de un plan para resolver problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04, 2016.

Objetivo específico 4:

Establecer cuál es el nivel de visión retrospectiva en los estudiantes del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL04, 2016.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Se ha tomado como referencia a otras investigaciones que tratan estudios sobre la variable propuesta, cada uno de ellos aporta en diferentes aspectos, los cuales, en conjunto, enriquecen a mi investigación. Esto hace obligatorio citarlos y dar un comentario sobre ellos.

2.1.1 Antecedentes nacionales

Entre los autores nacionales destaca Roque (2009, p. 10), quien realizó una investigación cuasi experimental, donde trató de establecer mediante un análisis si existen variaciones de gran importancia en los resultados académicos respecto a dos grupos de estudiantes. Uno trabajó con las estrategias didácticas de la fundamentada en la resolución de problemas. El otro conjunto de estudiantes no se les aplicó dicha estrategia.

En esta investigación se trabajó con un total de 56 estudiantes que representa la muestra de los estudiantes que se matricularon en la materia de Matemática General del I ciclo de la Escuela Profesional de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas. Se dividió en dos grupos a través de un sorteo para construir el grupo experimental y el grupo control (28 estudiantes de ambos sexos por cada grupo). A los mismos se les asignó un pretest y un posttest para visualizar en los estudiantes cuál es su horizonte de sus conocimientos en matemáticas. Estas son las terminaciones:

- Se puede visualizar estadísticamente grandes diferencias significativas en el resultado oficiales de la enseñanza con respecto al conjunto de estudiantes que se trabajó todo los procesos y técnicas de enseñanza de la

matemática establecida en la resolución de problemas (media: 51,39), con relación al grupo de estudiantes al que no estuvo en contacto a dicho tratamiento (media: 41,89).

- Se puede concluir que el grupo que recibió dicho tratamiento muestra grandes desigualdades con respecto a su resultado. Esto se dio por razón de que, al recibir el tratamiento, lograron el objetivo trazado. Esto llegó a establecerse por medio de una comparación entre cómo ingresaron y cuál fue el resultado de salida y luego del empleo de estrategias se vivencio grandes logros en el nivel del rendimiento académico del grupo de estudiantes que recibió el tratamiento de las estrategias de enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas.
- Se puede vivenciar que hay distinciones de gran importancia en tres dimensiones de las cuatro dimensiones que son consideradas en esta investigación como: comprende, planifica, ejecuta y verifica; entre los dos grupos.
- En las cuatro dimensiones se presentaron importantes diferencias con respecto a cómo ingresaron y cómo salieron después del tratamiento presentando una gran brecha el grupo experimental.

Otro importante antecedente lo constituye el trabajo de Ramírez (2007, p. 9), quien realizó labor cuasi experimental que investigó en un material didáctico de Matemática III, donde enfoca las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática especialmente en la resolución de problemas para estudiantes del 5° y 6° grado de nivel primario y determinar así la influencia de dichas estrategias en los estudiantes que participan en la resolución de problemas al nivel referido.

En esta investigación se trabajó con una total de 166 estudiantes dividido en tres grupos que viene a ser la muestra. Teniendo presente el propósito de la investigación se tomó en cuenta dos grupos: 72 estudiantes de los ciclos 7° y 9° de la facultad de educación de la UNE, especialidad primaria que actuaron como grupo control y 43 estudiantes de los ciclos 7° y 10° de la facultad de educación de la UNMSM, de la especialidad primaria, los cuales fueron considerados como grupo experimental. Se trabajó una prueba que contenía 60 ítems, teniendo como base la resolución de problemas de razonamiento matemático para el 5° y 6° grado del nivel primario, mencionándolo como “Prueba de razonamiento matemático”. Las principales conclusiones fueron:

- Los dos grupos de estudiantes presentan importantes diferencias al realizar la comparación entre el pre y el pos test de dicha prueba.
- Si se compara las capacidades trabajadas de 6 a 9 en la resolución de problemas no hay muchas diferencias en su rendimiento medio pre y post en ambos grupos que fueron parte de trabajo.
- Si hacemos una comparación con respecto al rendimiento medio, ya aplicada la prueba fue un 95% teniendo en cuenta el trabajo estadístico observando un alto nivel del grupo de San Marcos con respecto al grupo control de la UNE.

Acuña (2010, p. 10) buscó determinar la relación entre la resolución de problemas matemáticos y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Militar del Callao. Su investigación es no experimental, descriptiva correlacional, se puede observar la relación que existe entre las dos variables tratadas: la resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemática. Finiquita que para resolver problemas se tiene que realizar distintos tipos de procesos estableciendo en

que los estudiantes relacionan los conocimientos previos. Pueden ser declarativos o procedimentales con el fin de solucionar su nueva situación que va a demandar que utilice estrategias para dar solución al problema, de esa manera va influir de forma positiva al aprender el curso de matemática.

Con respecto a los estudiantes investigados, se presenta una relación recíproca de manera estadística de 0.05 entre el análisis y comprensión de la resolución de problemas y su promedio anual en el área de matemática. Se puede observar que los estudiantes están en el nivel inicio con un 7.9%. Se aprecia también que los estudiantes en su rendimiento académico en el área de matemáticas, teniendo en cuenta su categoría, se encuentran en proceso representada con un 61.7%.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Mencionaremos en primer lugar a Muñoz (2009, p. 18) realizó un estudio cuasi experimental con un grupo que se tuvo control. Su objetivo fue medir el impacto de los mapas mentales y las uves heurísticas en el aumento de las capacidades y disposiciones matemáticas en los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas que cursan el tercer semestre en la Universidad Central de Chile. Su investigación trabaja con una población que constituye a 20 estudiantes tomados como muestra a quienes se les administra una preprueba y una posprueba que consta de dos cuestionarios estableciendo relaciones en la solución de los problemas donde se aplican integrales con conexiones de los mapas mentales y las uves heurísticas.

De esta manera se emplea una guía de búsqueda o investigación para resolver problemas matemáticos, es un documento diseñado donde considera como base los planteamientos de George Polya (1965) y Alan H. Schoenfeld (1985), quienes proponen un conjunto de métodos para esta investigación buscando una solución

para comprender y plantear el progreso de los problemas matemáticos. Se llegó a los siguientes resultados:

- Los mapas mentales y las uves heurísticas sí incurren en una falta en la capacidad de entender: incurren en el juicio, el planteamiento y desarrollo de los problemas matemáticos.
- El conjunto de reglas de los mapas mentales que permitieron observar cuál es el grado que tienen los estudiantes con respecto a fórmulas, teoremas, axiomas, etc. Nos permite establecer que el estudiante aprende mejor cuando se une una imagen relacionado con el tema donde los estudiantes difícilmente se olvidan.
- En las uves heurísticas, la repercusión que existe en la comprensión y desarrollo de los problemas matemáticos, se reflejan al ser reconocidos los componentes de la uve heurística por los estudiantes, ya que realizan juicios de valor, observan cómo se realizaron los problemas y cómo trabajaron los conceptos en dichos problemas, además reconocen cómo se crean las variables, permitiendo que el estudiante trabaje preguntas que estén de acuerdo a su entorno. De esa manera tiene una relación más directa con los problemas ya establecidos y los que enfrentará posteriormente o, también, aquellos que serán desarrollados por otros.

Aguilar y otros (2002, p. 382) se plantean dos objetivos: a) examinar la correspondencia existente entre los niveles de pensamiento formal y el rendimiento en resolución de problemas que lleven o no programas operatorios formales; por otro lado, b) entender si hay variedades en los niveles de capacidad de pensar formalmente. La muestra proviene de centro de Educación Secundaria con estudiantes cuya nivel socio económica es de tipo medio y medio-bajo, se trabaja con

78 estudiantes de 4° de Secundaria Obligatoria de Centros Públicos de la provincia de Cádiz, con una categoría de 15 a 17 años, entre niñas y niños. Para la medida del pensamiento formal se ha manejado el Test de Pensamiento Lógico (TOLT) en una adaptación en castellano validada por Acevedo y Oliva (1995, p. 48). La utilidad se evaluó a través de una prueba de Resolución de Problemas (PRP) diseñado y revisado por el citado estudio, teniendo como resultados:

- Existen una correspondencia entre la destreza en ejecutar el razonamiento formal y el nivel de acción de ejecutar los problemas.
- Se encontró que hay una conexión entre la destreza de razonamiento formal y el nivel de ejecución de dichos problemas.
- Se ha encontrado que es posible que los estudiantes que están en los grupos alto y bajo en pensamiento formal mejoren en la resolución de problemas matemáticos.
- Existe un pensamiento formal alto en los estudiantes, por lo tanto tienen mayor control al planificar sus tareas y tienen gran capacidad cuando resuelven porque sobrepasa la capacidad en los participantes que tienen mejor razonamiento formal.
- Las comparaciones existentes entre los estudiantes que participaron evidencian que su nivel en comprensión no determina su nivel de desarrollo operativo.

Sánchez (2001, p. 13) sostiene en su investigación de corte cualitativo, se quiere lograr comprender la relación que coexiste entre las dificultades para la resolución de problemas matemáticos que tienen los estudiantes del sexto grado y la manera que ellos estudiaron las matemáticas en los grados anteriores. Se trabajó en dos hermosas escuelas primarias del Estado mexicano de Colima.

El trabajo se realizó con una muestra intencional de 12 estudiantes (6 por cada sexo); todos con grandes inconvenientes en la resolución para satisfacer sus dudas correspondientes a problemas matemáticos. Además, los padres de familia apoyaron informando contando con 22 padres y 10 docentes de educación primaria, con gran experiencia laboral y además trabajaron en diferentes grados. Se utilizó como técnica de investigación, la observación en los estudiantes, además la encuesta y entrevista se le realizó a los dos agentes primordiales que son los padres de los estudiantes y sus respectivos maestros, para poder recibir información que guardan relación con la resolución de problemas matemático, su manera de enseñar y que es lo que quieren tanto de los padres de familia y maestros lograr con los estudiantes. Los resultados encontrados que explican el por qué los estudiantes manifiestan que tienen problemas al desarrollar problemas matemáticos son:

- La maduración psicogenética no fue considerada porque se tenía desconocimiento que el entender un enunciado y la concepción de un plan son parte de los contenidos matemáticos tienen una relación con la manera de desarrollarse por lo tanto es una característica primordial para este estudio.
- Los saltos que existen entre los elementos del proceso enseñanza se empezaron de manera incorrecta, es decir, por la ejercitación de mecanizaciones para luego aplicarlas a la resolución de problemas, no reflexionan en utilizar los conceptos aritméticos no emplean adecuadamente los tiempos para poder llegar al trabajo abstracto.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Definición de resolución de problemas matemáticos

Si buscamos el significado del término “problema” siempre nos guiamos al quehacer diario, entendiéndolo como un apuro que pasa un individuo, la que nos incentiva a buscar diversas respuestas que nos permitan aclarar dudas a través de variadas estrategias que nos invita a la disposición de aprender.

Orton (1992, párr.1) sostiene que los problemas tienen diferentes maneras de solucionarse y cada uno de ellos deja un grado de aprendizaje al individuo y él busca dar soluciones teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos ayudándose de las destrezas necesarias para solucionar teniendo presente su peculiar estructura.

La National Council of Teachers of Mathematics USA (1974, p. 11), manifiesta que nosotros damos mal uso a la palabra problema en las clases de matemáticas ya que se da un grupo de ejercicios donde el estudiante desarrolla de manera mecánica y la manera apropiada es que el docente brinde a sus pupilos estrategias y oportunidades necesarias para que desarrolle el gusto al resolver problemas.

2.2.2 Definición de problema

Villella (1998, p. 9) nos brinda una definición basándose a una enciclopedia que indica: problema significa cuestión que se tiene que aclarar, es una proposición que no es falsa ni verdadera. Además, afirma que es un grupo de hechos que van a tener obstáculos para lograr su fin. Se investiga de manera asertiva para poder obtener una o varias respuestas

Lester (citado por D' Amore, 2000, párr. 5) define al problema como todo trabajo que al ser realizado por el ser humano encuentra dificultades y busca

soluciones. No hay estrategias que te garanticen la solución, pero el individuo debe hacer todo lo posible para encontrarla.

Por otro lado, Krulik y Rudnik (citados por López de los Mozos, 2001, párr. 5) sostienen que un problema es una circunstancia que afecta a un individuo en determinado momento, puede ser que sea cuantitativa o no, pero tiene que conocer las vías necesarias para obtener la solución.

Asimismo, Newell y Simon (citados por López de los Mozos, 2001, párr. 5) fundamentan que un hombre afronta situaciones cuando tiene deseos vehementes de conseguir algo que es importante solo para él, busca lograr objetivos y metas, pero se presentarán obstáculos que dificultarán alcanzarlos.

Si observamos el recorrido de todo ser humano, los problemas se presentan desde que somos concebidos, cuando queremos lactar, caminar, etc. El ser humano tiene la capacidad para buscar y lograr soluciones porque siempre tenemos determinadas metas que deseamos lograr y, por ende, cada individuo tiene diferentes soluciones para cada problema, de esa manera se presentarán hasta el último soplo de vida que tenga el ser humano.

Teniendo en cuenta este preámbulo es el momento de preguntarnos ¿Qué es resolver un problema? O ¿qué es resolución de problema?

La resolución de problemas “es una habilidad” (Nieto, 2004, p. 3) que nos permite buscar diversas soluciones a las dificultades que se nos van presentando de acuerdo el paso de la vida y las ciencias, con sus propias características y estructura siguiendo acciones donde nos permita utilizar estrategias para dar solución a los problemas.

Macario (2006, p. 6) opina que para resolver un problema tenemos que seguir un conjunto de fases y que implica un tiempo, que nos iremos enfrentando a

dificultades para encontrar la solución adecuada y que, finalmente, se sentirá una gran confianza al encontrar la solución apropiada demostrando que se es capaz de lograr una meta u objetivo planteado.

Esta definición nos permite expresar el estilo con la que se identifica la habilidad que se tiene para encontrar la solución de un problema la manera progresiva que uno va considerando hasta obtener la solución del problema matemático de una manera implícita o explícita.

Por su parte, Delgado (1998, p. 69) asume que la acción de resolver problemas es una destreza para trabajar problemas dándole la libertad al estudiante para busque los métodos adecuados y las distintas formas que ellos puedan alcanzar para darles solución.

Según Livina (1999, p. 59), la resolución de problemas matemáticos es una capacidad específica y determinada, en el que cada individuo sistematiza y pone en práctica sus conocimientos y acciones al realizar la metacognición en la práctica de resolverlos.

Podemos concluir que la definición de las habilidades está ligada a nosotros muchas veces desde nuestro nacimiento, sin embargo, con el paso de los años podemos ir mejorándola y de esta manera desarrollarla para no solo usarla en actividades sencillas, sino en aquellas más complejas al paso de los años, que son solicitadas para nuestras tareas académicas.

Además, el desarrollar problemas el estudiante tiene que verlo desde el punto artístico ya que no es tan fácil, pero es emocionante llegar a la solución, observar que hay varios caminos para realizarlo y que guiándonos podemos lograr un buen resultado

2.3. Propuestas de instrucción en matemáticas para la enseñanza en torno a la resolución de problemas

2.3.1 Rol de la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza

Constantemente aparecen distintas propuestas para otorgar la relevancia adecuada al rol que cumple la resolución de problemas en la enseñanza del curso de matemática.

Haremos un breve recuento de dichas teorías.

Por ejemplo, Villanova *et al.* (2003, p. 2) asumen la resolución de problemas matemáticos como una habilidad. Se propone que las técnicas de resolución de problemas se enseñan teniendo en cuenta contenidos anteriores que tengan similitudes y que sean prácticos para así dominar las técnicas.

Si podemos observar el papel que ocupa la resolución de problemas matemáticos es uno de los más importantes, ya que el planteamiento más aceptado en la enseñanza de la matemática en todos los niveles educativos, se tiene que tener en cuenta lo importante que es el análisis y su clasificación. De este modo se comprueba el papel importante que cumple la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas.

2.3.2 Propuestas de instrucción en función del papel que se asigna a la resolución de problema

Es muy importante el trabajo que realizó Ninokawa (2004, p. 1), al plantear las siguientes preguntas: ¿En el estudiante cuál es el tipo de aprendizaje que esperamos que obtenga? Con el fin de alcanzar su máximo rendimiento es este aprendizaje, ¿qué tipo de experiencia el estudiante obtiene con el apoyo pedagógico?

Lester y Kehler (citados por Nunokawa, 2004, p. 3) sostienen que el estudiante con el transcurso del tiempo tiene la facultad o capacidad de pensar para dar solución matemática a un problema, pone en práctica todos los conocimientos que posee y de esa manera obtiene también nueva información.

Apreciamos que estos conceptos describen la resolución de problemas como un proceso que viene hacer parte del conocimiento matemático que los estudiantes tienen cuando se les presenta una situación problemática o también cuando adquieren un nuevo conocimiento, para esto recuerdan todos los pasos y organizan de una manera apropiada los contenidos que han sido tomados para dar solución al problema.

En este último estudio corresponde al “enfoque de investigación” propuesto por Baroody (2003, p. 22) que se caracteriza por ayudar a los estudiantes para que aprendan las formulas y procedimientos necesarios, ya que asume que uno de los objetivos de la instrucción matemática es ver la manera de que el estudiante salga adelante ante cualquier evento que le pudiera impedir estudiar las fórmulas y los procedimientos necesarios. De la misma forma al estudiante dedicado a la investigación matemática en la resolución de problemas.

Los modelos de enseñanza aprendizaje presentan grandes semejanzas. Debemos aprovechar que el punto de la acción de aprender haciendo uso del apoyo tecnológico en el transcurso de enseñar. También podemos trabajar contando historias, casos reales teniendo en cuenta el texto donde nos informamos. Hung Tan, Cheung y Hu (2004, p. 120) opinan que cuando se enseña matemáticas al inicio del tema se debe dar los métodos o instrucciones del mismo con el fin de que los estudiantes puedan apoyarse y mejorar al entender el curso teniendo una motivación para poder aprender matemáticas y así poder seguir aprendiendo y más

adelante enseñar ,que el estudiante se sienta motivada para seguir aprendiendo ya con su manera individual y un buen toque que le ponga al curso, pero todo ello es el resultado de un buen proceso de enseñanza

El grupo de Cognición y Tecnología Vanderbilt (1997, p. 40) realiza algunas observaciones con respecto a este tema:

- Afirma que el estudiante resuelve problemas de un modo mecánico, se limita en realizar juicios, ya que el mundo real impone ciertas normas.
- Se limita a los estudiantes a que tengan una sola solución a un problema y en que la gran mayoría se equivoca por lo tanto debemos prepararlos para que busquen varias soluciones.
- El estudiante con el afán de solo encontrar una sola solución, no tiene confianza en sí mismo, en su intuición limitando sus capacidades.
- Cuando el estudiante solo busca una solución en los problemas de aplicación su comprensión es inactivo, ineficaz

2.5. Teorías de resolución de problemas según Polya

2.5.1. Origen

Miller (2006, p 7) informa que el 13 de diciembre de 1887 nació, en Hungría, el científico matemático George Polya. Estudio en la Universidad de Budapest, quien emprende la realización de temas de probabilidad. Luego en 1940 estudió en la Universidad de Brown en E. U. A. y en 1942 pasó a la Universidad de Stanford como catedrático. Escribió tres libros y más de 256 documentos, donde muestra que para tener ideas claras o conocer algo se tiene que entender o percibir donde se encuentra la dificultad.

George Polya descubrió muchos enfoques y expuso propuestas novedosas en la enseñanza de la matemática. Su teoría más importante fue la Combinatoria. Su interés en el proceso del descubrimiento y los resultados matemáticos se manifiesta en el interés en su obra más importante la resolución de problema. Se expresa con énfasis en el desarrollo de problemas, que es su mayor preocupación más que dar solución a ejercicios ya establecidos.

El deceso de este notorio matemático húngaro ocurrió en 1985, a la edad de 97 años; engrandeció la matemática con un importante legado en la enseñanza del área. Dejó los 10 mandamientos para los docentes de matemática:

1. El estudiante debe tomar parte, empeño por el curso.
2. Debe entender o saber el curso.
3. Debemos examinar atentamente el interés y las dificultades que presentan los estudiantes.
4. El docente debe impulsar al desarrollo mental y crear hábitos para el trabajo ordenado, sistematizado.

5. Debe examinar atentamente la posibilidad de conseguir que los estudiantes razonen para poder ayudarlos en sus dificultades.
6. Hacer posible que el estudiante aprenda a formar juicio a base de sus observaciones.
7. Hacer posible que el estudiante aprenda a confirmar la veracidad.
8. Enseñarles que la base de las experiencias que ellos tienen al desarrollar problemas les va a ser útil para problemas futuros.
9. Decirles que es importante que ellos realicen sus propios juicios, observaciones.
10. Sugerirle al desarrollar sus problemas matemáticos no exigirle a que trabajen como uno desea.

Lo que nos dejó Polya para mejorar todo el proceso en la resolución de problemas matemáticos es muy interesante; ya que el estudiante tiene diversas flaquezas para manejar y lograr desarrollar dichos problemas, tenemos que pensar no es solo de ejecutar por muy simple que parezca.

2.5.2. Etapas o clasificación del método de Polya

López (2008, p. 6) tiene en cuenta que a pesar de los años que han pasado, el método creado por Polya sigue siendo estudiado, sobre todo por el alto interés de investigación sobre resolución de problemas matemáticos. En las programaciones se presentan las 4 fases que tiene una gran relación de los pasos propuestos por Polya.

Macario (2006, párr. 2) describe que siempre se utiliza maneras que nos permite proceder proyectándonos a dar solución a problemas matemáticos, también comenta la manera que tenemos para desarrollar un ejercicio, haciendo que los

estudiantes realicen prácticas por rutina, de esa manera llega a la solución. En cambio, cuando se resuelve un problema el estudiante reflexiona realiza procedimientos antes de dar su respuesta.

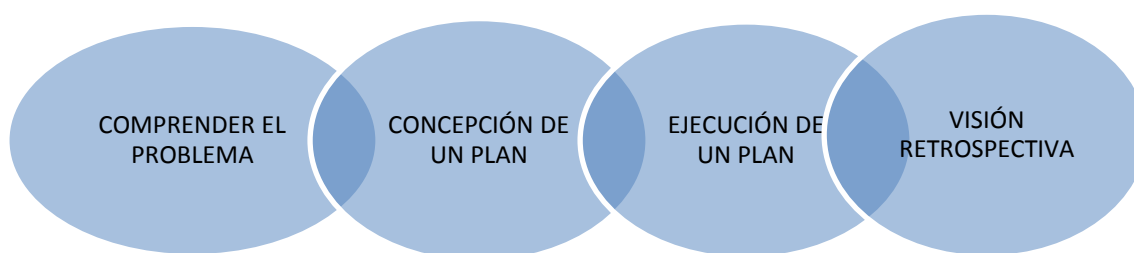
Una de las características más notorias al trabajar un problema es que se tiene que ser muy creativo, de esa manera es que se diferencia. También depende de la manera mental del estudiante porque va buscar varias alternativas de solución, se enfrenta a lo desconocido para realizar procesos que le permitan dar soluciones.

Al observar que había dificultades en la resolución de problemas George Polya (1965, p. 28) brinda su aportación con cuatro fases o pasos, los cuales se detallan a continuación:

- Primero: entender el problema. El estudiante tiene que leer correctamente, decirlo con sus propias palabras de esa manera el podrá entender mejor el enunciado, puede realizar gráfico, tablas puede imaginar lugares personas, en algunos problemas el estudiante tiene que leer varias veces.
- Segundo: diseñar un plan. El estudiante busca estrategias que le podrían ayudar a encontrar la solución. Él está en la capacidad de elegir las más apropiadas para poder encontrar la solución.
- Tercero: ejecutar el plan. Al buscar sus estrategias el aplica la que cree que se ajusta a su problema tiene que monitorear su proceso para ver que no cometa errores ya que puede ser operativos.
- Cuarto: examinar la solución. Luego de resolver el problema, examina el proceso seguido. Comprobar si la solución es correcta, si es lógica y si es necesaria, considerar otros caminos.

Siguiendo a Polya, Borragán (2006, p. 10) manifiesta que para solucionar un problema los estudiantes emplearán o pondrán en práctica las cuatro operaciones básicas ya que no están sujetas a normas, porque de modo necesario no siguen una continuidad o sucesión ordenada.

Gráfica 1



Operaciones mentales plantadas por Polya

A pesar de los muchos años que han transcurrido se siguen considerando las cuatro fases que nos dejó como legado a todos para poder solucionar problemas matemáticos. Por ejemplo, los que componen el ciclo de programación concuerdan con los pasos descritos por Polya para dar solución a dichos problemas (López, 2008, p. 6).

2.53 Dimensiones de la variable nivel de resolución de problemas

Polya propone las siguientes dimensiones:

Dimensión 1: comprensión del enunciado

(Polya, 1965, p. 28)

Debemos valorar la comprensión de los problemas. De modo que el estudiante participe o se interese a explorar y que el docente observe si lograron entender, es decir, observar si están logrando lo que pide el problema.

Se supone que el comprender una pregunta es entenderla, seleccionar los datos, la relación que existe y poder comprender circunstancias que presenta el problema. Esta es una etapa donde el estudiante enfrenta y se da cuenta que va a tomar determinaciones para comprender de qué se trata el problema y cuál es el grado de dificultad y manejar los datos que le permitan dar solución.

Dimensión 2: concepción de un plan

El segundo paso es la concepción de un plan y es indispensable que los estudiantes conozcan las semejanzas ya existentes, al comprender que debemos hacer lo necesario para encontrar estrategias para la solución de problemas relacionando los datos que se posee con la nueva información que se desea obtener, preguntándose cuáles son las herramientas matemáticas que se podrían utilizar para dar solución.

Dimensión 3: ejecución de un plan

Al ejecutar el plan se comprueba cada uno de estos pasos seguidos (Polya, 1965, p. 33). Si el plan está bien estructurado, su realización se puede hacer, y si además se domina los conocimientos y la preparación necesaria, deberá ser posible llevarlo a cabo sin contratiempo.

Para realizar las operaciones matemáticas y encontrar las respuestas es muy importante tener conocimientos previos, así como las habilidades y el dominio de las herramientas matemáticas que uno posee. Al tener dificultades en la resolución de problema se observará que el estudiante realice las operaciones correctas ya establecidas en el plan y se pueda iniciar de nuevo todo el procedimiento.

Dimensión 4: visión retrospectiva

Al realizar una revisión analítica de todas las etapas vamos a verificar si hemos elegido el camino correcto, si todas las herramientas las aplicamos correctamente y de esa manera ponerlas en práctica en nuestra vida cotidiana.

A medida que el estudiante va ejecutando todos los procesos y llega a este último debemos los docentes explotar todos sus conocimientos del estudiante que le permita ver que el problema que ha desarrollado puede tener similitudes con otros que más adelante él pueda desarrollar, sabemos que al manejar este método nos ayuda en nuestra vida cotidiana.

2.5.3. La resolución de problemas como aspectos inseparables de la actividad matemática

En este breve apartado revisaremos la importancia del modelo de la actividad matemática. Teniendo que Chevallard, Bosch & Gascón (1997, p. 47) sostienen que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son procesos y estos hechos son propios al estudiar la matemática y este estudio abarca tanto el trabajo matemático del estudiante como del profesional de las matemáticas.

Polya (1965, p. 33) sostiene que cuando uno realiza grandes descubrimientos nos va permitir encontrar soluciones a los grandes problemas, por lo que todo problema tiene una solución y la curiosidad que tenemos nos incentiva a buscarla. Estas experiencias cuando se dan a una determinada edad, en la que tenemos gusto por el trabajo intelectual y nuestro espíritu como el carácter forma una huella que nos durará toda la vida.

III. VARIABLES

3.1 Identificación de variables

Variable: resolución de problemas matemáticos

Dimensiones:

- Comprensión del problema
- Concepción de un plan
- Ejecución de un plan
- Visión retrospectiva

3.2. Descripción de variables

3.2.1 Definición conceptual

Variable 1: resolución de problemas matemáticos

Respecto al método Polya, Ibarra (2006) sostiene que es general. Se trabaja cuatro pasos muy sencillos; entender el problema, configurar el plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.

Santos (2007, p. 523) manifiesta que la resolución de problemas es una de las actividades donde todo estudiante trabaja el pensamiento matemático, hasta el día de hoy en nuestro currículo no existe una evidencia que permita guiarse para realizarlo por lo tanto podemos desarrollar problemas y se va a concluir el proceso de los cuatro pasos, este debe de ser un poco amplio porque nos va a permitir solucionar problemas matemáticos y además nos prepara para solucionar problemas personales, ya que en ambos siempre vamos a contar con dificultades a su resolución.

3.2.2. Definición operacional

Precisar, generar y adaptar información solicitada para ordenar y acotar la selección de conocimientos que nos permita dar solución. La variable que vamos a estudiar se medirá a través de un cuestionario, se trabajara 16 ítems las cuales medirán las cuatro dimensiones: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan, visión retrospectiva.

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN	NIVELES Y RANGOS POR DIMENSIÓN	NIVELES Y RANGOS POR VARIABLE
Resolución de problemas matemáticos	Método Pólya: Ibarra (2006) sostiene que este método es general en las cuales se trabaja cuatro pasos muy sencillos; entender el problema, configurar el plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.	Precisar, generar y adaptar información solicitada para ordenar y acotar la selección de conocimientos que nos permita dar solución. La variable que vamos a estudiar se medirá a través de un cuestionario, se trabajara 16 ítems las cuales	Comprensión del problema	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el problema leído con seguridad 	1;5;9;13	Correcto = 1 Incorrecto =0	Inicio (0-1) Proceso (2-3) Logro (4-4)	Inicio (0-5) Proceso (6-10) Logro (11-16)
			Concebir un plan	<ul style="list-style-type: none"> Elabora estrategias de desarrollo para resolver con creatividad. 	2;6;10;14	Correcto = 1 Incorrecto =0	Inicio (0-1) Proceso (2-3) Logro (4-4)	
			Ejecución del plan	<ul style="list-style-type: none"> Muestra organización al realizar operaciones matemáticas 	3;7;11;15	Correcto = 1 Incorrecto =0	Inicio (0-1) Proceso (2-3) Logro (4-4)	

medirán las

cuatro

dimensiones:

Comprender el

problema,

concebir un

plan, ejecutar el

plan, visión

retrospectiva.

Visión
retrospectiva

- Reflexiona sobre el proceso realizado y se autoevalúa

4;8;12;
16

Correcto = 1
Incorrecto = 0

Inicio (0-1)
Proceso (2-3)
Logro (4-4)

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipos y diseños de investigación

4.1.1 Tipo de investigación

Las investigaciones enfocadas a dar los estudios de la realidad tal y como se manifiestan en un tiempo determinado son reconocidas como básicas con un nivel descriptivo ya que busca conocer y entender la resolución de problemas en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario (Sánchez y Reyes, 1984, p. 45).

El método descriptivo simple se basa en explicar, comparar y descifrar los hechos que se dan correspondidos con la variable que se está estudiando, para lo cual no se deberán manipular los resultados. (Sánchez y Reyes, 1984, p. 33).

Se utilizará el tipo de investigación básica sustantiva con un nivel de investigación de descripción simple.

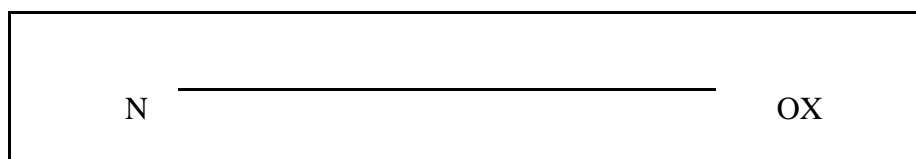
Los saberes representativos buscan detallar de la forma más clara posible importantes propiedades de personas, grupos y comunidades o también diversas manifestaciones que son sometidos a estudios o análisis.

4.1.2 Diseño de investigación

Un estudio donde no se han manipulado los resultados de las variables y donde solo se aprecian los sucesos en su realidad como se presentan, para después estudiarlos, son llamados investigaciones no experimentales transversales (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 34).

La investigación es no experimental y de corte transversal ya que se desarrolló en un momento único de tiempo.

El próximo cuadro pertenece a este tipo de diseño:



Representación de los términos:

N Población

OX Observación de los problemas matemáticos

4.2 Población, muestra y muestreo

4.2.1 Población

La población de esta investigación está representada por 50 estudiantes pertenecientes al sexto ciclo del nivel secundaria de la institución educativa César Vallejo, UGEL 04 que en la actualidad están asistiendo a clases.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 238), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”.

La tabla 1 evidencia el reparto de la población.

Tabla 1

Reparto de la población de 110 estudiantes

Institución educativa	Grado	Sección	Varones	Mujeres	Población	%
César Vallejo, Comas	Sexto ciclo del nivel secundario	1.º A	7	10	17 estudiantes	34%
		1.º B	10	5	15 estudiantes	30%
		2.º U	10	8	18 estudiantes	36%
Total estudiantes			27	23	50 estudiantes	100%

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Muestra

La muestra en estudio para este trabajo de investigación está compuesta por 50 estudiantes del sexto ciclo del nivel secundaria de la institución educativa

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 240), la muestra es un subconjunto, una parte con ciertas características comunes y bien establecidas. La **tabla 1** evidencia el reparto de la muestra de la institución educativa que es objeto de nuestro estudio.

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.3.1 Técnica

La actual investigación utiliza como técnica, una encuesta que fue creada por el autor.

La encuesta es una técnica de análisis ejecutada por muestreo, por lo tanto, son asumidas como parciales. Su finalidad es preguntar a las personas sobre el tema que se desea investigar (Hernández, 2010, p. 218).

4.3.2 Instrumento

La presente investigación utiliza como instrumento al cuestionario, el cual nos permitió recolectar datos cuantitativos sobre la variable en estudio. Se utilizó la escala polifónica en un cuestionario de 16 preguntas. Se elaboró una ficha técnica. El cuestionario es un conglomerado de preguntas referente a una variable que se solicita medir (Hernández, 2010, p. 217). La tabla 3 evidencia las escalas de rango de la variable y la tabla 4 evidencia los resultados de validez.

Ficha Técnica

Nombre de la prueba: cuestionario de resolución de problemas matemáticos

Autor:

Año de publicación: 2016

Procedencia: Perú

Distribución: Individual

Forma de manejo: Grupal

Duración: 45 minutos

Objetivo: Determinar el nivel de capacidad en la resolución de problemas matemático en los estudiantes del sexto ciclo de la institución educativa César Vallejo UGEL 04-

Significación: El cuestionario fue creado para medir el nivel de resolución de problemas matemáticos

Estructura: El instrumento consta de 16 ítems. Cada ítem tiene cuatro alternativas como posible respuesta. Se utiliza una escala de medición politómica con los valores: correcto (1), incorrecto.

La calificación se dará en las escalas: nivel inicio (0 - 5), nivel proceso (6 -10) y nivel logro (11 - 16).

Tabla 2

Escalas de rango de la variable

Valoración	Escala
00 - 05	Nivel inicio
06– 10	Nivel proceso
11- 16	Nivel logro

Fuente: Elaboración propia

4.4 Validación y confiabilidad de instrumentos

4.4.1 Validación

El instrumento fue validado mediante el juicio de tres expertos (2 en investigación y 1 en matemática).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2016, p. 277), la validación se “refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. En la tabla 4 se presentan los resultados de validez

Tabla 3

Resultados de la validez por juicio de expertos sobre el instrumento

Experto	Puntaje	Nivel
1. Rodríguez Galán, Darién	80	Muy buena
2. Tafur Malqui, Raúl	90	Muy buena
3. López Malqui, Sara	94	Muy buena
PROMEDIO	88	Satisfactorio

Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Confiabilidad

Se realizó una prueba piloto a 10 estudiantes con características similares.

Para tratar los resultados de la confiabilidad se decidió emplear la fórmula del

Alfa de Cronbach. El resultado de la prueba fue factible, ya que pasó por el mínimo exigido.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 276), la confiabilidad “es el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales”. La tabla 5 evidencia los resultados de confiabilidad y la tabla 6 evidencia los niveles de confiabilidad.

Tabla 4

Resultados de la confiabilidad del cuestionario habilidades TIC para el aprendizaje académico

Cuestionario	Alfa de Cronbach	N.º de ítems
Variable	0.7044	16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Niveles de confiabilidad

Valores	Nivel
De 0,81 a 1,00	muy alta
De 0,61 a 0,80	alta
De 0,41 a 0,60	moderada
De 0,21 a 0,40	baja
De 0,01 a 0,20	muy baja

Fuente: Elaboración propia

4.5. Procedimientos de recolección de datos

Se elaboró un cuestionario para medir el nivel de resolución de problemas matemáticos, con 16 ítems y fue validado por tres expertos.

Primera etapa: Se envió una solicitud a la directora para poder realizar la encuesta a los estudiantes de la institución educativa César Vallejo de Comas

Segunda etapa: Luego de aceptar la solicitud se coordinó el día para realizar la encuesta a los alumnos. Se acordó la realización para el día miércoles 14 de diciembre de 2016.

Tercera etapa: Llegado el día acordado, se ingresó a las aulas de los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario a las 8:00 a. m. para proceder a realizar las encuestas de 45 min a las secciones A y B y segundo único.

Cuarta etapa: Se dio instrucciones y luego se entregó la encuesta a cada alumno.

Quinta etapa: Habiendo recogido las encuestas a las 8:45 am, se realizó la sumatoria de los puntos obtenidos por las preguntas de la encuesta, luego se procedió a pasar los resultados a la base de datos diseñada en el programa *Excel*. Posteriormente se trabajó en SPSS. Las escalas de calificación que se utilizaron fueron: inicio (0-5), proceso (6-10) y logro (11-16).

4.6. Métodos de análisis e interpretación de datos

Se utilizó el programa *Excel* para crear la base de datos y para el análisis estadístico se usó el SPSS versión 23, con el que se crearon las tablas de frecuencia y porcentajes (estadística descriptiva) para detallar el manejo de la variable en estudio.

V. RESULTADOS

5.1 Presentación de resultados

A continuación, mostraremos los resultados de la investigación correspondiente a la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016.

Variable:

Resolución de problemas matemáticos

Dimensiones:

- Comprensión del problema
- Concebir un plan
- Ejecución del plan
- Examinar la solución

5.1.1. Resultados de la variable: resolución de problemas matemáticos

Conforme a la tabla 7, en cuanto al nivel de resolución de problemas matemáticos para los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016, de un 100% (50 estudiantes) se pudo hallar que el 32.0 % (16 estudiantes) presenta un nivel de inicio en tanto el 56.0% (28 estudiantes) lo hace en un nivel que está en proceso y el 12.0 % (6 estudiantes) en el nivel de logro. Esto significa que predomina el nivel de proceso en lo que se refiere a la variable resolución de problemas matemáticos.

Considero que a raíz de estos resultados podemos precisar que los estudiantes están en un proceso con respecto a la resolución de problemas matemáticos que aún falta trabajar más y gracias a esta investigación podemos estudiar diversos métodos que nos permita mejorar.

Tabla 6

Niveles de capacidad en la resolución de problemas matemáticos

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	16	32,0
	Proceso	28	56,0
	Logro	6	12,0
	Total	50	100,0

Nota: Cuestionario aplicado a los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo.

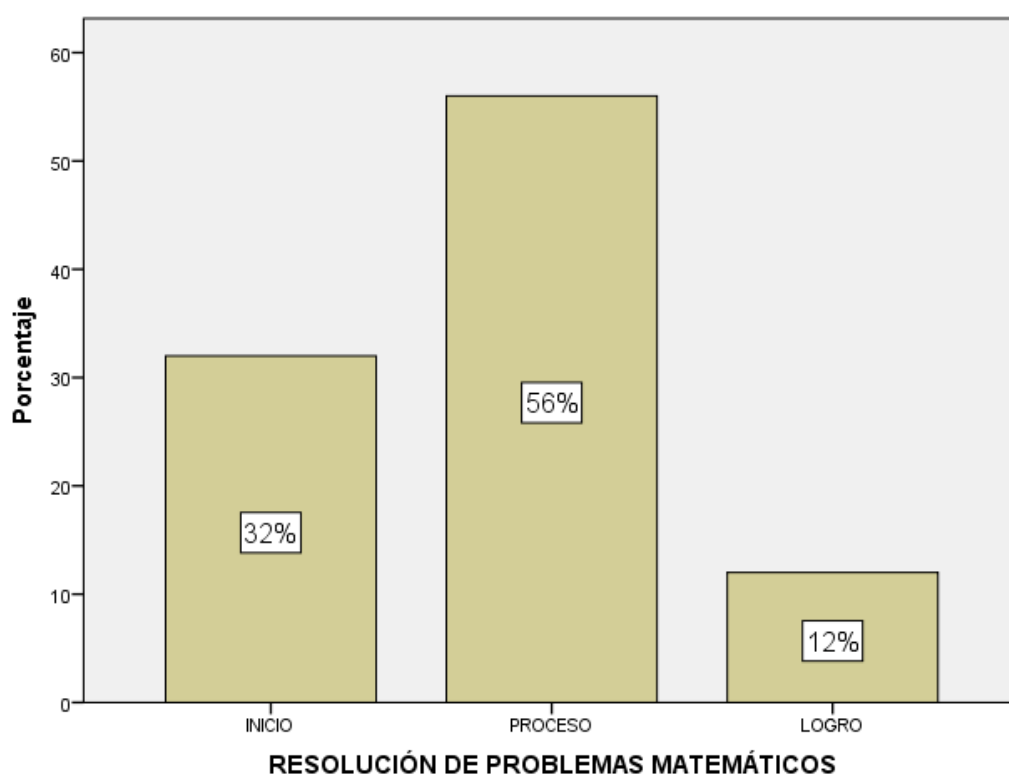


Figura 1: Niveles porcentuales de la variable Resolución de problemas matemáticos

5.1.2 Resultados de las dimensiones

– Comprensión

Conforme a la tabla 8, en cuanto comprender un problema para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas 2016, de un 100% (50 estudiantes) se pudo hallar que el 8.0 % (4 estudiantes) presenta un nivel alto, en tanto el 46.0% (23 estudiantes) lo hace en un nivel medio y el 46.0% (23 estudiantes) en un nivel bajo. Esto significa que predomina el nivel medio en lo que refiere a esta dimensión

Considero que a raíz de estos resultados se puede relacionar el nivel inicio y el nivel de proceso (46,0%) los estudiantes presentan carencia para comprender problema en la resolución de problemas matemáticos

Tabla 7

Niveles de comprensión de problemas matemáticos

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	INICIO	23	46,0
	PROCESO	23	46,0
	LOGRO	4	8,0
	Total	50	100,0

Nota: Cuestionario aplicado a los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo,

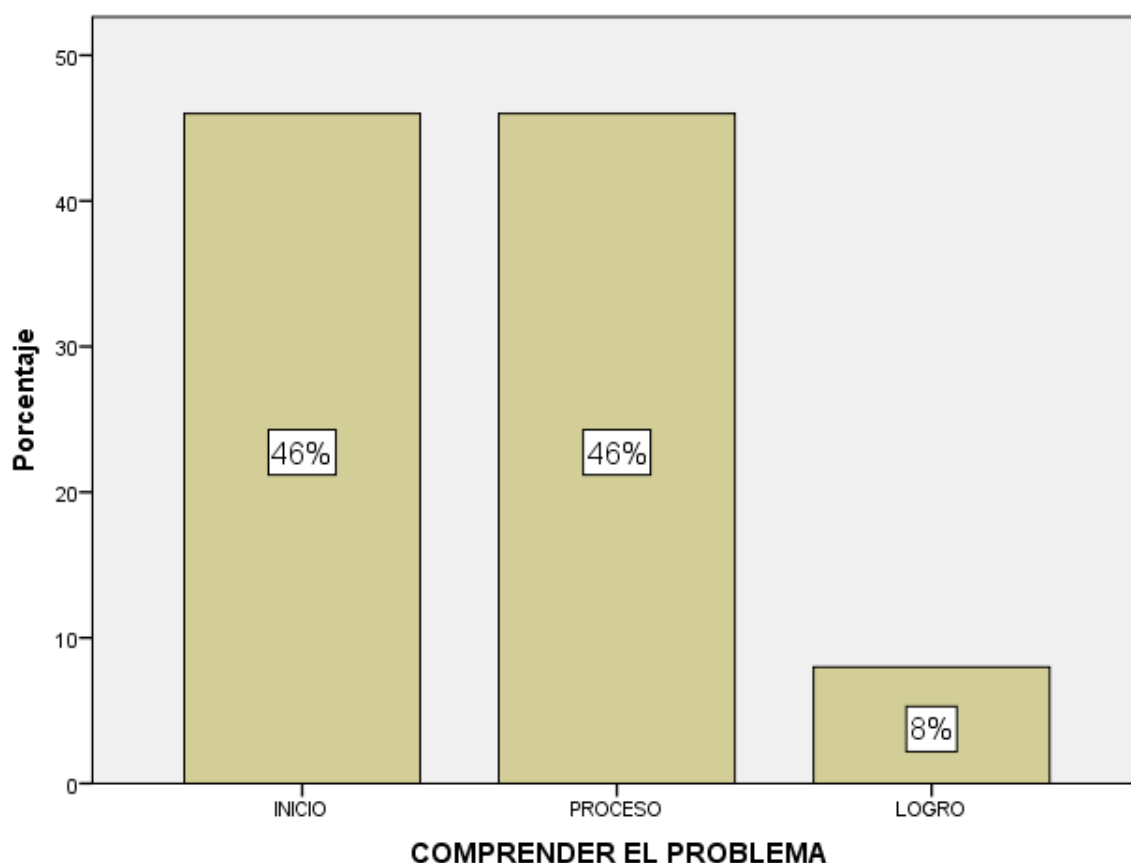


Figura 2: Niveles porcentuales de la dimensión comprensión del problema

– Planificación

Conforme a la tabla 9, en cuanto concebir un plan para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas 2016, de un 100% (50 estudiantes) se pudo hallar que el 52,0 % (28 estudiantes) presenta un nivel de inicio, en tanto el 40,0% (20estudiantes) lo hace en un nivel de proceso y el 8 % (8 estudiantes) en un nivel de logro. Esto significa que predomina el nivel de inicio en concebir un plan.

Considero que a raíz de estos resultados se puede ver que a los estudiantes les falta trabajar en este aspecto para mejorar y poder realizar mejor el aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 8

Niveles del grado de desarrollo de la habilidad comunicación efectiva y colaboración

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	26	52,0
	Proceso	20	40,0
	Logro	4	8,0
	Total	50	100,0

Nota: Cuestionario aplicado a los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo.

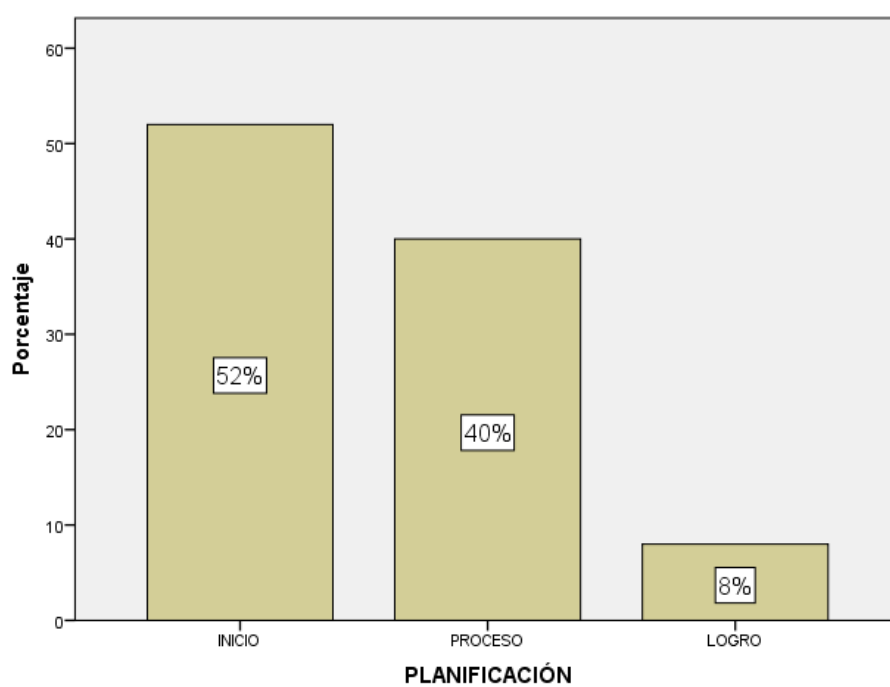


Figura 3: Niveles porcentuales de la dimensión Planificación

– **Ejecución**

Conforme a la tabla 10, en cuanto la ejecución de un plan, para los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César

Vallejo, Comas 2016, de un 100% (50 estudiantes) se pudo hallar que el 56.0 % (28 estudiantes) presenta un nivel de inicio, en tanto el 42.0% (21 estudiantes) lo hace en un nivel de proceso y el 2,0 % (1 estudiantes) en un nivel de logro. Esto significa que predomina el nivel de inicio en lo que refiere a esta dimensión

Reflexionando que a raíz de estos resultados se puede ver que el nivel de inicio (56,0%) se tiene que comprometer a aplicar técnicas de resolución matemáticas para que mejore esta dimensión para su beneficio en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 9

Niveles de ejecución de un plan en la resolución de problemas matemáticos

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	28	56,0
	Proceso	21	42,0
	Logro	1	2,0
	Total	50	100,0

Nota: Cuestionario aplicado a los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo.

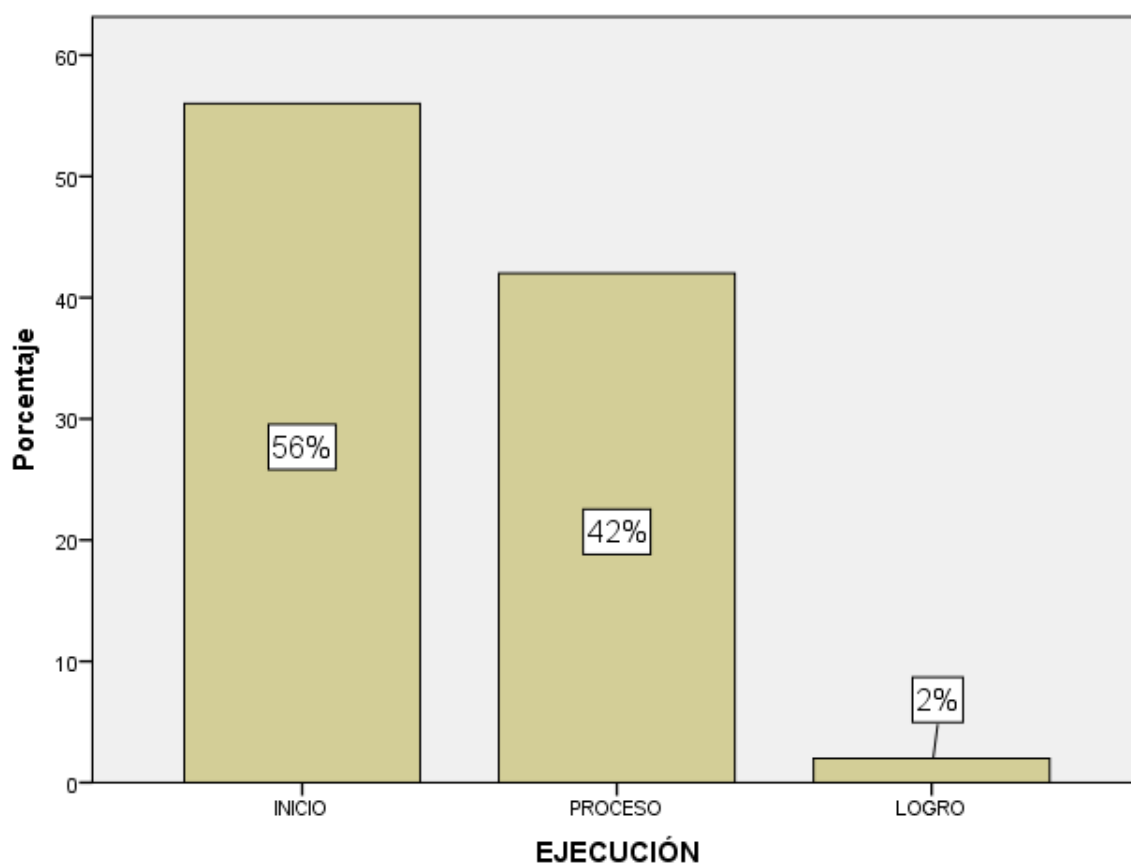


Figura 4: Niveles porcentuales de la dimensión ejecución

– **Visión retrospectiva**

Conforme a la tabla 11, en cuanto a la visión retrospectiva, para los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas 2016, de un 100% (50 estudiantes) se pudo hallar que el 24.0% (12 estudiantes) presenta un nivel de inicio, en tanto el 68.0% (34 estudiantes) lo hace en un nivel de proceso y el 8.0 % (4 estudiantes) en un nivel de logro. Esto significa que predomina el nivel de proceso en lo que refiere a esta dimensión.

Pienso que a raíz de estos resultados se puede relacionar el nivel de proceso (68,0%) para esta dimensión en seguir trabajando para que puedan aplicar

satisfactoriamente con la finalidad que los estudiantes los utilicen en la resolución de los problemas matemáticos.

Tabla 10

Niveles del grado de desarrollo de la habilidad tecnología

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inicio	12	24,0
	Proceso	34	68,0
	Logro	4	8,0
	Total	50	100,0

Nota: Cuestionario aplicado a los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo.

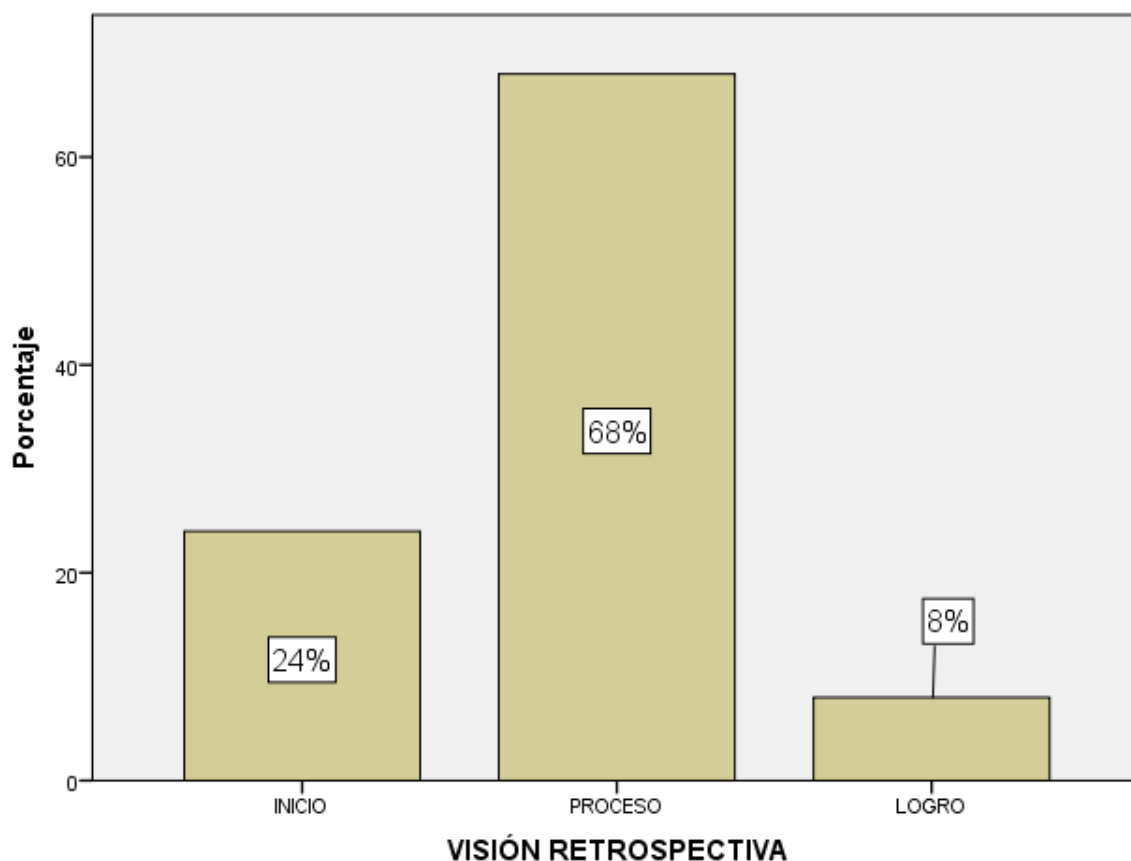


Figura 5: Niveles porcentuales de la dimensión visión retrospectiva

Descripción:

Tal como se muestra en la figura 7, el gráfico estadístico muestra que los niveles que más predominan se encuentran en nivel en inicio para las dimensiones en estudio. Mostrando a la dimensión Información un nivel medio con 62.8%, la dimensión comunicación efectiva y colaboración un nivel medio con 61.6%, la dimensión convivencia digital un nivel medio con 67.4%, y en la dimensión tecnología un nivel medio con 65.1%. Con lo cual se concluye que los alumnos tienen un manejo regular de los recursos informáticos.

VI. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La finalidad de esta investigación fue saber cuál es el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas 2016.

Para esta investigación se aplicó un cuestionario a los estudiantes con el fin de medir el nivel de resolución de problemas matemáticos. Este instrumento se diseñó con una escala valorativa politómica y fue una creación propia de la autora.

Los resultados referentes a la medición del nivel de resolución de problemas matemáticos en la figura 6 hallaron que el 56.0 % de los estudiantes alcanzan un nivel medio, que a su vez coinciden con los hallazgos de Figueroa y García (2012), quienes determinaron en su investigación que la resolución de problemas nos brinda recursos válidos para mejorar nuestro aprendizaje, lo cual dependerá de la educación, los conocimientos y la capacidad crítica de los estudiantes.

En la investigación de Polya (1965, p. 28) se concluye que es factible utilizar adecuadamente las cuatro fases que propone. Los profesores deben manejarlos para ser guías así enseñar mejor a los estudiantes, asimismo buscar los modos adecuados para que apliquen estos pasos para lograr el aprendizaje académico.

Asimismo, coincidimos en que los jóvenes de secundaria, frente a las resoluciones de problemas matemáticos pueden pasar por muchos factores. Roque (2009), en su investigación trata de establecer y examinar si existen desigualdades en los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas. Obtenidos los resultados aparecieron grandes diferencias en la enseñanza de las matemáticas relacionadas a desarrollar problemas matemáticos.

La utilización de la resolución de problemas matemáticos debe ser considerada, tal como lo sostiene Muñoz (2009), para emplear correctamente los mapas mentales y las uves heurísticas. De esta manera se aplicaría la guía heurística para poder desarrollar problemas matemáticos que nos permitirá además de todo lo mencionado que recordemos los procesos y fórmulas promoviendo a que se enfrenten y desarrollen.

En cuanto a la variable en estudio, los estudiantes encuestados presentan un nivel de proceso, ya que se está trabajando con respecto a este tema ya que la gran mayoría tiene dificultades tal como lo muestra Sánchez (2001), cuando afirma que los estudiantes aprenden si se tiene en cuenta la base de los años anteriores para de esa manera reforzarlos. Estos hallazgos permiten reflexionar que la resolución de problemas matemáticos tiene que cumplir ciertas pautas y con ayuda del docente no solo aprenderán, si no que se realizará el autoaprendizaje. De esa manera los alumnos mejorarán con respecto a la resolución de problemas matemáticos.

Con todas estas evidencias se presencian los resultados que para tres dimensiones se alcanza un nivel de inicio, de la misma forma se corrobora los resultados en las tablas 7, 8, 9, 10, 11 donde se detallan los resultados.

Por último, concluimos que los resultados obtenidos reflejan el contexto de la realidad educativa donde se llevó a cabo la investigación, limitándonos a generalizar a otros contextos, ya que la participación de otros factores, pueden afectar los resultados, por consiguiente estos resultados deben tomarse como un estudio en un determinado ambiente y que sirva como base para otras investigaciones referentes al desarrollo de resolución de problemas matemáticos.

CONCLUSIONES

1. Se encontró en el nivel de capacidad en la resolución de problemas matemáticos, un nivel en proceso con 56.0 % (28 casos), para los estudiantes del sexto ciclo del nivel secundario de la institución educativa César Vallejo, Comas, 2016.
2. Se determinó en la dimensión comprensión de problema una igualdad en el nivel de inicio y nivel de proceso representado por el 46.0 % (23 casos) de los estudiantes, como la resolución de problemas matemáticos.
3. Se encontró en la dimensión concepción de un plan alcanzando un nivel inicio representado por el 52.0 % (26 casos) de los estudiantes, como en la resolución de problemas matemáticos.
4. Se determinó en la dimensión ejecución de un plan un nivel inicio representado por el 56.0% (28 casos) de los estudiantes, como en la resolución de problemas matemáticos.
5. Se encontró en la dimensión visión retrospectiva un nivel en proceso representado por el 68.0 % (34 casos) de los estudiantes, como en la resolución de problemas.

RECOMENDACIONES

1. Los directivos de la institución, deben promover talleres donde se trabaje las diversas estrategias focalizadas aplicando pasos secuenciales para el desarrollo de resolución de problemas matemáticos para que de esta manera puedan descubrir nuevos recursos al tener más tiempo para aplicar.
2. Los docentes deben sensibilizar a los estudiantes para que fomenten hábitos de estudio y así valoren los logros que se pueden obtener.
3. Los profesores del área de matemáticas deben de tener en cuenta que se puede lograr mejorar el aprendizaje en los estudiantes estimulándolos a través de aplicaciones para resolver problemas matemáticos encargados.
4. Los profesores del área de matemática podemos realizar diversas actividades donde el estudiante desarrolle diversos métodos y estrategias heurísticas que lo involucre a comprender e inferir para así desarrollar su capacidad de resolución de problemas matemáticos.
5. La comunidad educativa debe tomar en cuenta las recomendaciones planteadas, ya que gracias a ellas se podrá mejorar el potencial de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Resolución de problemas matemáticos

Es la manera de actuar al buscar diferentes formas de soluciones con utilizando diversas estrategias.

Comprender el problema

Es la manera como uno plantea el problema utilizando nuestro propio lenguaje reconociendo toda la información brindada por el problema. Se recomienda leer varias veces para lograr lo que nos pide.

Concebir un plan

Es la manera de buscar diversas estrategias donde permite resolver un problema y posteriormente elegir el que es mejor para lograr el objetivo.

Ejecución del plan

Es poner en práctica las estrategias ya elegidas. Se tiene que monitorear todo el proceso para encontrar la solución de dichos problemas.

Visión retrospectiva

Después de lograr resolver el problema debemos de observar el proceso realizado, se comprueba si la solución es correcta, se ve si se puede considerar otros caminos.

REFERENCIAS

- Acevedo, J. A. y Oliva, J. M. (1995). Validación y aplicación de un test de razonamiento lógico. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 48, 339-351.
- Acuña Camargo, V. R. (2010). *Resolución de problemas matemáticos y el rendimiento académico en alumnos de cuarto de secundaria del Callao* (Tesis de maestría). Lima, Perú.
- Aguilar Villagrán, M. (2002). Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. *Psicothema*, 14(2), 382-386. Universidad de Cádiz. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/736.pdf>.
- Baroody, A. J. (2003). The development of adaptive expertise and flexibility: The integration of conceptual and procedural knowledge. En A. J. Baroody y A. Dowker (Eds.). *The development of arithmetic concepts and skills: Constructing adaptive expertise* (1-33).
- Borragán, S. (2006). *Descubrir, investigar, experimentar, iniciación a las ciencias*. España: Secretaría General de Educación.
- Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológicas de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathematiques*, 19, 2, 221-266.
- Chevallard, Y., Bosh, M. & Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas: el escalón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: ICE/Horsori.

- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1997). *The Jasper Project: Lessons in curriculum, instruction, assessment, and professional development*, Hillsdale. New Jersey: Erlbaum.
- D' Amore, N. (2000). *Didáctica de la matemática*. Italia: Magisterio.
- Delgado, R. (1998). *La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: dos aspectos fundamentales para lograr su eficacia: la estructuración del contenido y el desarrollo de habilidades generales matemáticas*. (Tesis doctoral). La Habana.
- Delgado, J., Hernández, H., Fernández de Alaisa, B., Valverde, L. & Rodríguez, T. (1998). *Cuestiones de didáctica de la matemática. Conceptos y procedimientos en la educación polimonal y superior*. Argentina: Editorial Homo Sapiens.
- Haves, G. (2003). *Metodo Polya. El pensamiento del Estratega*. México: Plaza y Valdes.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. Argentina: Mc Graw-Hill.
- Hernández, Fernández y Baptista, (2006). *Metodología de la investigación* (4.^a ed). Mc Graw Hill/Internacional Editores.
- Hung, D. Tan, S.C., Cheung, W.S. & Hu, C. (2004). Supporting Problem Solving with Case-Stories Learning Scenario and Video-based Collaborative Learning Technology. *Educational Technology E Society*, 7 (2), 120-128.
- Lester, Jr., F. K. & Kehle, P. E. (2003). Fromm problem solving to modeling: The evolution of thinking about research on complex mathematical activity. En R, Lesh y H.M. Doerr

(Eds.), *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 501-507). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

López, P. (2008). *Estudio de la resolución de problemas matemático con alumnos recién llegados de Ecuador en secundaria*. (Tesis de doctorado). Universitat de Barcelona. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/1328>.

López de los Mozos, A. (2001). *Desarrollo de las operaciones de sumar y restar: Comprensión de los problemas verbales*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.

Llivina, M. J. (1999). *Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos* (Tesis doctoral). La Habana.

Macario, S. (2006). *Matemáticas para el siglo XXI*. Talca, Chile: Universitat Jaume I.

Malaspina, U. (2011). Sobre creación de problemas. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 29, 159-164.

Miller, V. (2006). *Razonamiento y aplicaciones*. México, S. A.: Pearson Matemático.

Ministerio de Educación del Perú (2009). *Diseño curricular nacional*. Lima: Autor.

- Ministerio de Educación del Perú (2016). *Ece- prueba censal de estudiantes 2015-Informe para Docentes*. Lima: [s. e.].
- National Council of Teachers of Mathematics. (1974). *Sugerencias para resolver problemas*. México: Trillas.
- Muñoz Jiménez, Ruth y Obando Bastidas, Jorge. (2009). *Estrategias de Aprendizaje, Uves Heurísticas y Mapas Mentales para evidenciar Aprendizajes en Matemáticas*. Santiago: Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Central de Chile. Recuperado de <http://www.slideshare.net/jorgealejandroobando/exposicion-final-tesis-maestria>.
- Nunokawa, K. (1991). Some issues about strategy instruction in school mathematics. *Bulletin of Institute of Education (University of Tsukuba)*, 16(1), 83-95.
- _____ (2000). Heuristic strategies and problem situations. En J. Carrillo Yáñez & L.C. Contreras (Eds.), *Problem solving in the begining of the 21st century: an international overview from multiple perspectives and educational levels* (pp. 81-118). Huelva: Hergué.
- _____ (2001). Interactions between subgoals and understanding of problem situations in mathematical problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 187-205.
- _____ (2004). *Problem solving and learning*. Trabajo presentado en el ICME-10 (XX International Congress on Mathematical Education), Copenhagen, Denmark. Recuperado de http://www.juen.ac.jp/g_katei/nunokawa/kaita/TSG18Nuno.pdf

- Nunokawa, K. & Fukuzawa, T. (2002). Questions during problem solving with dynamic geometric software and understanding problem situations. *Proceedings of the National Science Council, Republic of China, Part D: Mathematics, Science, and Technology Education*, 12 (1), 31-43.
- Orton, A. (1992). *Didáctica de la matemática: cuestiones, teoría y práctica en el aula*. Madrid. Ediciones Morata. S. L.
- Polya, G. (1965). *How to solve it*. Princenton University Press. Traducción: *Cómo plantear y resolver problemas* (Julian Zagazagoitia). México: Trillas.
- Polya, G. (1969). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Polya, G. (1974). *Cómo resolver y plantear problemas*. México: Trillas.
- Roque Sánchez, J. W. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico*. (Tesis de maestría). UNMSM, Lima.
- Ramírez Delfín, M. M. (2007). *Estrategias didácticas para una enseñanza de la matemática centrada en la resolución de problemas*. (Tesis doctoral). UNMSM, Lima.
- Sánchez, H. & Reyes, C. (1984). *Metodología y diseños de investigación científica*. Perú, [n. e.] Recuperado de <http://www.une.edu.pe/titulación/2013/exposición/sesión-3-de%20la%20metodlogia.pdf>
- Sánchez Ramos, L. (2001). *Dificultades de los alumnos de sexto grado de educación primaria para la resolución de los problemas matemáticos. Análisis retrospectivo*. (Tesis de

- maestría). Universidad de Colima, Colima. Recuperado de <http://www.ensode.net/pdf-crack.jsf>.
- Santos-Trigo, M. (2007). Mathematical problem solving: an evolving research and practice domain. *The International Journal on Mathematics Education*, 39, 5- 6, pp.523-536
- Unesco (2007). Informe de seguimiento de la educación para todos en el mundo. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001548/154820s.pdf>
- Villanova, S., Rocerau, M., Valdez, G., Oliver, M., Vecino, S., Medina, P., Astiz, M. y Alvarez, E. (2003). La educación matemática: el papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/203Vilanova.PDF>
- Villella A. J. (1998). *¡Piedra libre para la matemática! Aportes y reflexiones para una renovación metodológica en la E.G.B. Argentina*: Aique Grupo Editor.

APÉNDICE

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de educación secundaria de la I.E César Vallejo UGEL 4-2016

Matriz de consistencia de resolución de problemas matemáticos

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos
<p>Problema General.</p> <p>¿Cuál es el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04- 2016</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cuál es el nivel de comprensión de problema matemático en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04- 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de concebir un plan en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04- 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de ejecución de los problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04-2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de visión retrospectiva en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de la I-E César Vallejo UGEL 04-2016?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el nivel de capacidad en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04-2016.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar el nivel de comprensión de problema matemático en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César vallejo UGEL 04-2016</p> <p>Determina cual es el nivel de concepción de un plan para desarrollar problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04-2016.</p> <p>Identificar cual es el nivel de ejecución de un plan para resolver de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04-2016.</p> <p>Establecer cuál es el nivel visión retrospectiva en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto ciclo de la I.E César Vallejo UGEL 04-2016</p>	<p>No corresponde por ser descriptivo simple.</p>	<p>Tipo</p> <p>Básico</p> <p>Diseño</p> <p>No Experimental</p> <p>Método</p> <p>Descriptivo</p> <p>Enfoque Educativo</p>	<p>Población.</p> <p>Para nuestro estudio la población está constituida por 50estudiantes</p> <p>Tipo de muestreo: Probabilística</p>	<p>Técnicas:</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Prueba de conocimiento</p>

MATRIZ DE OPERACIONALIDAD DE LA(S) VARIABLE(S) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Tabla:: Operacionalización de la variable resolución de problemas matemáticos

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y Valores	Niveles y rangos para las dimensiones	Niveles y rangos para la variable
Comprensión del problema	Comprende el problema leído con seguridad.	Identifica la incógnita en el problema mencionado: 1; 5; 9; 13.	Correcto=1 Incorrecto=0	Inicio= (0-1) Proceso= (2-3) Logro= (4-4)	<i>Inicio= (0-5)</i>
Concebir un plan	Elabora estrategias de desarrollo para resolver con creatividad.	Reconoce un problema similar y utiliza el método de solución que le corresponde: 2; 6; 10; 14.	Correcto=1 Incorrecto=0	Inicio= (0-1) Proceso= (2-3) Logro= (4-4)	<i>Proceso= (6-10)</i> <i>Logro= (11-16)</i>
Ejecución del plan	Muestra organización al realizar operaciones matemáticas.	Resuelve el problema aplicando el procedimiento seleccionado: 3; 7; 11; 15.	Correcto=1 Incorrecto=0	Inicio= (0-1) Proceso= (2-3) Logro= (4-4)	
Examinar la solución obtenida	Reflexiona sobre el proceso realizado y se autoevalúa	Reconoce en que situaciones más puede aplicar el mismo procedimiento: 4; 8; 12; 16.	Correcto=1 Incorrecto=0	Inicio= (0-1) Proceso= (2-3) Logro= (4-4)	

Apéndice B: Instrumento de medición

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

NOMBRES Y APELLIDOS:.....GRADO Y SECCIÓN.....

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:.....FECHA:../../...HORA.....

Estimado (a) estudiante:

Le presente prueba tiene por objeto conocer el nivel de resolución de problemas matemáticos que muestran los estudiantes del sexto ciclo, para una investigación didáctica que se viene realizando.

Se presentan cuatro problemas, cada una de ellas con una serie de preguntas para contestar. A cada pregunta le corresponde una sola

respuesta. Te vamos a agradecer que respondas las preguntas con la mayor seriedad posible. Gracias.

Correcto=1

Incorrecto =0

Problema 1

A un número lo elevamos al cuadrado, a su resultado se le sumamos 6, a este nuevo resultado se le multiplica por 2, luego lo dividimos entre 5, a este resultado lo elevamos al cuadrado, luego le restamos 11, finalmente le extraemos la raíz cuadrada, obteniendo como resultado final 5. Hallar dicho número.

Dimensión 01: comprender el problema

Indicador: comprende el problema leído con seguridad

01. Identifica la incógnita en el problema mencionado líneas arriba.

- a) El doble del número más dos
- b) La mitad del número
- c) El número inicial
- d) La raíz cuadrada del número

Dimensión 02: concebir un plan

Indicador: Elabora estrategias de desarrollo para resolver el problema con creatividad.

02. Reconoce un problema similar y utiliza el método de solución que le corresponde.

- a) El doble de la edad de Jaime es 72, ¿Cuál fue la edad de Jaime hace 30 años? – Ecuaciones
- b) Si a un número le restamos 12, al resultado lo multiplicamos por 3, el resultado es 18, ¿Cuál es el número? – Método del cangrejo.

- c) El 30% de niños es inteligente, ¿Cuántos niños tienen problemas, si en total son 300? – Porcentaje
- d) Ninguno de los anteriores

Dimensión 03: Ejecutar el plan

Indicador: Muestra organización al realizar operaciones matemáticas.

03. Resuelve el problema aplicando el procedimiento seleccionado, y marca tu respuesta.

- a) 12
- b) 3
- c) 1
- d) 6

Dimensión 04: Visión retrospectiva

Indicador: Reflexiona sobre el proceso realizado y se autoevalúa

04. Reconoce en que situaciones más puedes aplicar el mismo procedimiento que el utilizado en el problema resuelto.

- a) Problemas con operaciones sobre un número desconocido
- b) Problemas de cambio monetario
- c) Problemas sobre áreas
- d) N.A.

Problema 2

En una playa de estacionamiento se cuentan 35 vehículos entre motos y carros. Además, sabe que hay 110 llantas.
¿Cuántas motos hay?

Dimensión 01: comprender el problema

Indicador: comprende el problema leído con seguridad

05. Identifica la incógnita en el problema mencionado líneas arriba.

- a) La cantidad de timones
- b) La cantidad de motos
- c) La cantidad de carros
- d) El problema no es claro

Dimensión 02: concebir un plan

Indicador: Elabora estrategias de desarrollo para resolver el problema con creatividad.

06. Reconoce un problema similar y utiliza el método de solución que le corresponde.

- a) Si a la edad de Pedro le extraemos la raíz cuadrada, al resultado le sumamos 7, obtenemos 9, ¿Cuál es la edad de Pedro? – Método del Rombo.
- b) Si 3 carros equivalen a 9 bicicletas, 1 bicicleta cuesta 200 soles, ¿Cuánto costara 2 carros? – Regla de conjunta.
- c) La suma de 2 números es 50 y su diferencia es 10, ¿Cuál es el número mayor? – Sistema de ecuaciones.
- d) N.A.

Dimensión 03: Ejecutar el plan

Indicador: Muestra organización al realizar operaciones matemáticas.

07. Resuelve el problema aplicando el procedimiento seleccionado, y marca tu respuesta.

- a) 20 motos
- b) 18 motos
- c) 15 motos
- d) Faltan datos

Dimensión 04: Visión retrospectiva

Indicador: Reflexiona sobre el proceso realizado y se autoevalúa

08. Revisa tu procedimiento y verifica que otro método pudiste haber aplicado

- a) Regla de conjunta
- b) Porcentajes
- c) Ecuaciones
- d) N.A.

Problema 3

En un mercado, por 2 kilos de arroz, dan 4 kilos de azúcar, de la misma manera, por 6 kilos de azúcar dan 2 kilos de frijoles; por 5 kilos de frijoles dan 1 kilo de carne de res. ¿Cuántos kilos de carne de res nos darán por 30 kilos de arroz?

Dimensión 01: comprender el problema

Indicador: comprende el problema leído con seguridad

09. Identifica la incógnita en el problema mencionado líneas arriba.

- a) La cantidad d azúcar
- b) La cantidad de frijoles
- c) La cantidad de azúcar
- d) El número de kilos de carne que dan por 30 kilos de arroz.

Dimensión 02: concebir un plan

Indicador: Elabora estrategias de desarrollo para resolver el problema con creatividad.

10. Reconoce un problema similar y utiliza el método de solución que le corresponde.

- a) La mitad de los caramelos que tengo es 36, ¿Cuál es la cantidad total? – Ecuaciones
- b) Si 3 cuadrados equivalen a 5 triángulos, 2 triángulos equivalen a 10 círculos, ¿Cuántos círculos me dan por 1 cuadrado? – Regla de conjunta
- c) El triple de la edad de Juan es 39 años, ¿Cuál es la edad de Juan? - Ecuaciones
- d) N.A.

Dimensión 03: Ejecutar el plan

Indicador: Muestra organización al realizar operaciones matemáticas.

11. Resuelve el problema aplicando el procedimiento seleccionado, y marca tu respuesta.

- a) 3 kg de carne
- b) 10 kg de carne
- c) 5 kg. De carne
- d) Faltan datos

Dimensión 04: Visión retrospectiva

Indicador: Reflexiona sobre el proceso realizado y se autoevalúa

12. Revisa tu procedimiento y verifica que otro método pudiste haber aplicado

- a) Regla de conjunta
- b) Porcentajes
- c) Ecuaciones

d) N.A.

Problema 4

La edad de Mell es el triple de la edad de Luana, pero dentro de 8 años solo será el doble. Hallar sus edades actuales.

Dimensión 01: comprender el problema

Indicador: comprende el problema leído con seguridad

13. Identifica la incógnita en el problema mencionado líneas arriba.

- a) La edad de Mell
- b) Las edades de Mell y Luana
- c) La edad de Luana
- d) La Edad de María

Dimensión 02: concebir un plan

Indicador: Elabora estrategias de desarrollo para resolver el problema con creatividad.

14. Reconoce un problema similar y utiliza el método de solución que le corresponde.

- a) El área de un terreno de forma cuadrada es de 64 m², ¿Cuál es la longitud de sus lado? – Formula del cuadrado.
- b) El 15% de la edad de María es 8, ¿Cuál es la edad de María? – Porcentajes
- c) El doble de la edad de Luis equivale a la edad de Pepe aumentada en 3, Si Pepe tiene 19 años, ¿Cuál es la edad de Luis? - Ecuaciones
- d) N.A.

Dimensión 03: Ejecutar el plan

Indicador: Muestra organización al realizar operaciones matemáticas.

15. Resuelve el problema aplicando el procedimiento seleccionado, y marca tu respuesta.

- a) Mell 22 y Luana 18 años
- b) Mell 23 y Luana 8 años
- c) Mell 24 y Luana 18 años
- d) Mell 24años y Luana 8años

Dimensión 04: Visión retrospectiva

Indicador: Reflexiona sobre el proceso realizado y se autoevalúa

16. Reconoce en que situaciones más puedes aplicar el mismo procedimiento que el utilizado en el problema resuelto.

- a) Problemas sobre edades
- b) Cuadros estadísticos
- c) Áreas de regiones planas
- d) N. A.


Apéndice C: Validación de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE MIDE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

N.º	DIMENSIONES / ÍTEMS	PERTENENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
	Dimensión: COMPRENDER EL PROBLEMA							
1	Identifica la incógnita	✓		✓		✓		
5	Identifica cuantas motos hay.	✓		✓		✓		
9	Identifica. ¿Cuántos kilos de carne de res nos darán por 30 kilos de arroz?	✓		✓		✓		
13	Identifica las incógnitas	✓		✓		✓		
	Dimensión: CONCEBIR UN PLAN							
2	Reconoce un problema similar	✓		✓		✓		
6	Puede establecer una relación entre el problema -método	✓		✓		✓		
10	Reconoce y utiliza el método indicado	✓		✓		✓		
14	Diferencia cual es método apropiado para cada problema	✓		✓		✓		
	Dimensión: EJECUTAR EL PLAN							
3	Aplica los procedimientos seleccionados.	✓		✓		✓		
7	Utiliza el método que le corresponde	✓		✓		✓		
11	Aplica los procedimientos elegidos y marca su respuesta	✓		✓		✓		
15	Utiliza el método seleccionado	✓		✓		✓		
	Dimensión: VISIÓN RETROSPECTIVA							
4	Reconoce en que situaciones puede aplicar el mismo procedimiento	✓		✓		✓		
8	Revisa el procedimiento	✓		✓		✓		
12	Verifica que otro método puede haber aplicado.	✓		✓		✓		
16	Aplica el mismo procedimiento en otras situaciones	✓		✓		✓		

OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA):.....SI HAY SUFICIENCIA.....
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) No aplicable ()
 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ:.....RODRIGO GALLO DARIEN.....20044757.....
 ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR:.....DOCENTE DE MATEMÁTICA.....

15 de enero de 2017.


 Mgtr. Darlen B. Rodríguez Galán
 CPPe: 0120044257

- (1) Pertinencia: el ítem, al concepto teórico formulado
 (2) Relevancia: el ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión especificada del constructo.
 (3) Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
 Nota: suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : Mgtr. Darién Rodríguez Galán
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL : Docente de la Universidad César Vallejo-Lima Norte
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : Resolución de problemas matemáticos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.															✓					
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																✓				
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																	✓			
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.															✓					
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																	✓			
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																✓				
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																	✓			
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																	✓			
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																✓				
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																	✓			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

EL INSTRUMENTO ES APLICABLE

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

80%

FECHA: 15-01-2017

FIRMA DEL EXPERTO: 

DNI: 20044252

Teléf.: 941486222

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

II. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : Mgtr. RAUL TAFUR KALQUI
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL : KINEDU - ESPECIALISTA

INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : Prueba de resolución de problemas matemáticos

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																		✓		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																		✓		
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																		✓		
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																		✓		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																		✓		
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																		✓		
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																		✓		
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																		✓		
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																		✓		
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																		✓		

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede aplicarse.

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90 %

FECHA: 16-11-16.

FIRMA DEL EXPERTO: 

DNI: 31388 991

Teléf.: 95205 7175

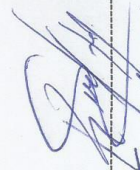
OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA):..... EXISTE SUFICIENCIA

OPINIÓN DE APPLICABILIDAD: Aplicable ☒ / No aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Mgr. PAUL TARUE MALLOVI DNI..... 31888991

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR:..... Metodología de Investigación

As. De Nov. de 2016.


.....
Mgtr. TARUE MALLOVI PAUL E.

- (1) Pertinencia: el ítem, al concepto teórico formulado
 - (2) Relevancia: el ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión especificada del constructo.
 - (3) Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
- Nota: suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

II. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : Mgr. Sara López Molquí
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL : USEL-06. a Docencia

INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : Prueba de resolución de problemas matemáticos

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																			✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																			✓	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																			✓	
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																				
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																			✓	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																			✓	
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																			✓	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																			✓	
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																			✓	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																			✓	

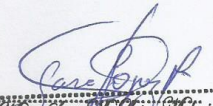
IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento tiene un valor.

V. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

94 %

FECHA: 05-11-16.

FIRMA DEL EXPERTO: 

DNI: 10603882 DOCENTE DE INVESTIGACIÓN

Teléf.: 945043245

OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA):..... *Existe suficiencia*

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (☒) No aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: *Mgtr. Sara Jaraq Malsui* DNI: *10603882*

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR:..... *Metodolosc. en investigación*

..... De *nov* de 2016.


.....
Mgtr. Sara Jaraq Malsui
.....
DOCENTE DE INVESTIGACIÓN
Mgtr.

- (1) Pertinencia: el ítem, al concepto teórico formulado
 - (2) Relevancia: el ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión especificada del constructo.
 - (3) Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
- Nota: suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO QUE DESCRIBE LA RESOLCIÓN DE PROBLEMAS MATEMATICOS

N.º	DIMENSIONES /ÍTEMS	PERTENENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
	Dimensión: COMPRENDER EL PROBLEMA							
1.	Identifica la incógnita	✓		✓		✓		
5.	Identifica cuantas motos hay.	✓		✓		✓		
9.	Identifica. ¿Cuántos kilos de carne de res nos darán por 30 kilos de arroz?	✓		✓		✓		
13.	Identifica las incógnitas	✓		✓		✓		
	Dimensión: CONCEBIR UN PLAN							
2.	Reconoce un problema similar	✓		✓		✓		
6.	Puede establecer una relación entre el problema -método	✓		✓		✓		
10.	Reconoce y utiliza el método indicado	✓		✓		✓		
14.	Diferencia cual es método apropiado para cada problema	✓		✓		✓		
	Dimensión: EJECUTAR EL PLAN							
3.	Aplica los procedimientos seleccionados.	✓		✓		✓		
7.	Utiliza el método que le corresponde	✓		✓		✓		
11.	Aplica los procedimientos elegidos y marca su respuesta	✓		✓		✓		
15.	Utiliza el método seleccionado	✓		✓		✓		
	Dimensión: VISION RETROSPECTIVA							
4.	Reconoce en que situaciones puede aplicar el mismo procedimiento	✓		✓		✓		
8.	Revisa el procedimiento	✓		✓		✓		
12.	Verifica que otro método puede haber aplicado.	✓		✓		✓		
16.	Aplica el mismo procedimiento en otras situaciones	✓		✓		✓		

Alumno	DIMENSIÓN 1					DIMENSIÓN 2					DIMENSIÓN 3					DIMENSIÓN 4				
	Comprensión del problema					Concebir un plan					Ejecutar el plan					vision retrospectiva				
	1	5	9	13	PP	2	6	10	14	PP	3	7	11	15	PP	4	8	12	16	PP
1	1	1	0	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2
2	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3	1	1	0	1	3	1	0	0	1	2
3	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	3
4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2
5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4
6	1	1	1	0	3	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2
7	0	1	1	0	2	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
8	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2
9	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	3	0	0	1	0	1
10	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1

Apéndice D: Base de datos (muestra)

Alumno	DIMENSIÓN 1					DIMENSIÓN 2					DIMENSIÓN 3					DIMENSIÓN 4					TOTAL
	Comprensión del problema					Concebir un plan					Ejecutar el plan					Visión retrospectiva					
	1	5	9	13	PP	2	6	10	14	PP	3	7	11	15	PP	4	8	12	16	PP	
1	1	1	1	1	4	1	1	1	0	3	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	14
2	1	1	1	1	4	0	0	1	1	2	1	0	0	1	2	0	1	1	1	3	11
3	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	0	0	1	2	1	0	1	1	3	12
4	0	1	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	1	3	7
5	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	3	1	1	0	1	3	9
6	0	0	1	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	1	1	3	9
7	0	0	1	1	2	1	0	0	1	2	1	0	1	0	2	1	0	1	0	2	8
8	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1	2	6
9	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	1	1	2	7
10	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	0	1	2	7
11	0	1	1	1	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2	7
12	0	1	0	1	2	1	0	0	1	2	1	1	0	1	3	1	0	1	1	3	10
13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0	1	1	3	6
14	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	0	1	1	1	3	7
15	0	0	1	1	2	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2	7
16	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2	7
17	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1	2	6
18	0	1	0	1	2	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	7
19	0	1	0	1	2	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	6
20	0	1	0	0	1	0	1	0	1	2	0	1	1	0	2	1	0	1	0	2	7
21	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	4
22	0	1	0	1	2	1	0	1	0	2	1	0	0	0	1	1	1	0	1	3	8
23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	3	5
24	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	2	0	0	1	1	2	6
25	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
26	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	5
27	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	4
28	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	6
29	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	5
30	0	1	1	1	3	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	7
31	1	1	0	1	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	6
32	0	0	0	1	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	5
33	0	0	1	0	1	0	1	1	0	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	11
34	1	1	1	1	4	0	0	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	2	10
35	1	1	0	1	3	1	0	1	1	3	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	9
36	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	14

37	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	14
38	1	1	1	1	4	1	1	0	1	3	0	0	1	0	1	1	0	1	0	2	10
39	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	9
40	1	0	1	1	3	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2	0	0	1	1	2	10
41	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4
42	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	3
43	1	0	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	2	6
44	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	3
45	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	3
46	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	3
47	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	3
48	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
49	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4
50	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4

Apéndice E: Análisis estadístico de la prueba piloto

KURDER-RICHARDSON																	
Total Sujetos=		10		MAGNITUD:													
FALTA INGRESAR:		1		$\sum pq = 3.43$ $KR_{20} = \frac{n}{n-1} \left[\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right] = 0.7044$													
Var-Total=		10.1		ALTA													
Preguntas=		16															
p =		0.400	0.900	0.500	0.600	0.500	0.300	0.500	0.300	0.700	0.667	0.100	0.500	0.500	0.300	0.700	0.500
q =		0.600	0.100	0.500	0.400	0.500	0.700	0.500	0.700	0.300	0.333	0.900	0.500	0.500	0.700	0.300	0.500
p*q =		0.240	0.090	0.250	0.240	0.250	0.210	0.250	0.210	0.210	0.222	0.090	0.250	0.250	0.210	0.210	0.250
Cuenta =		10	10	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	9.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Sujeto	Pgta01	Pgta02	Pgta03	Pgta04	Pgta05	Pgta06	Pgta07	Pgta08	Pgta09	Pgta10	Pgta11	Pgta12	Pgta13	Pgta14	Pgta15	Pgta16	
1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	
3	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	
4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
6	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	
7	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
8	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
9	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	
10	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	

Apéndice G: Constancia de corrección del texto



CONSTANCIA DE CORRECCIÓN DE TEXTO

Sres.

Universidad César Vallejo

Dejo constancia de haber realizado la corrección del texto:

Tesis RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO CICLO DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO, COMAS, 2016; presentada por ROSA ESMERALDA HUAMÁN CHAVESTA.

En el proceso de corrección del texto se han considerado los siguientes aspectos:

- Ortografía y sintaxis
- Norma APA para citado de fuentes

Lima, 22 de marzo de 2017



Mgtr. Julia Esther Yepjen Ramos
Docente de Lengua y Literatura

Código: 79-2017